

la. 47  
E & A

Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt  
für Land- und Forstwirtschaft



Hest 24



Juli 1923

IMP. BUR.

30 NOV. 1923

ENTOM.

Prüfung  
von Pflanzenschutzmitteln  
in den Jahren 1921/22

Von Regierungsrat Dr. E. Riehm

Berlin 1923

Verlagsbuchhandlung Paul Parey · Verlagsbuchhandlung Julius Springer

## **Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.**

Heft 1. **Die Kaiserl. Biologische Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Dahlem.** Mit 10 Textabbildungen.

\*

Heft 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17. **Berichte über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt in den Jahren 1905, 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, 1914 und 1915, 1916, 1917 und 1918.** (Heft 6, 8, 10 und 11 sind vergriffen.)

\*

Heft 3. **Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Flugbrandarten des Getreides und Ein neuer Apparat zur einfachen Durchführung der Heißwasserbehandlung des Saatgutes.** Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Gustav Gaßner. Mit 8 Textabbildungen. (Vergriffen.)

\*

Heft 5. **Der derzeitige Stand unserer Kenntnisse von den Kartoffelkrankheiten und ihrer Bekämpfung.** Von Reg.-Rat Dr. Otto Appel und Dr. Wilh. Kreitz. Mit 18 Textabbildungen.

\*

Heft 7. **Über die unter dem Namen „Faulbrut“ bekannten seuchenhaften Bruterkrankungen der Honigbiene.** Von Reg.-Rat Dr. Alb. Maaßen. Mit 4 Tafeln. 2. Auflage.

\*

Heft 9. **Die wirtschaftliche Bedeutung der Vogelwelt als Grundlage des Vogelschutzes.** Von Reg.-Rat Prof. Dr. G. Rörig. Mit 13 Textabbildungen.

\*

Heft 13. **Krankheiten und Beschädigungen des Tabaks.** Von Dr. L. Peters und Dr. M. Schwartz. Mit 92 Textabbildungen.

\*

Heft 18. **Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1919.** 15. Jahresbericht.

\*

Heft 19 und 20. **Prüfung von Pflanzenschutzmitteln im Jahre 1919 und 1920.** Von Reg.-Rat Dr. E. Riehm.

\*

Heft 21. **Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1920.** 16. Jahresbericht. 303 Seiten mit 60 Abbildungen.

\*

Heft 22. **Versuche zur Bekämpfung der Ölfruchtschädlinge.**

\*

Heft 23. **Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1920.**

# Prüfung von Pflanzenschutzmitteln in den Jahren 1921/22

Von Regierungsrat Dr. E. Niehm  
Mitglied der Biologischen Reichsanstalt

Berlin 1923

Verlagsbuchhandlung Paul Parey · Verlagsbuchhandlung Julius Springer



Prinzip

von Hermann von Helmholtz

in der 2ten Auflage

von Hermann von Helmholtz  
in der 2ten Auflage

Preis 1 Mark

Verlag von Hermann von Helmholtz

### Acetylen

wird nach dem Verfahren von Ney (148) zur Konservierung von Kartoffeln verwendet; das Gas soll das Auskeimen der Kartoffelknollen verhindern. Bei einem Versuch (148) wurde durch eine Behandlung, die vom 10. Januar bis zum 30. Juli 2mal in jeder Woche vorgenommen wurde, die Keimung der Kartoffelknollen außerordentlich zurückgehalten. Bei einem zweiten Versuch mit je 220 kg Knollen wurden nach der Behandlung 210 kg einwandfreie Kartoffeln, unbehandelt dagegen nur 201,7 kg gesunde Knollen festgestellt; der Versuch war durch Frost gestört (263).

Die Haltbarkeit von Obst konnte durch wiederholte Acetylenbehandlung nicht verlängert werden. Von je 103 Äpfeln waren bei Beendigung des Versuches 29 unbehandelte und 46 behandelte gesund, alle übrigen waren verfault.

### Kalk

hat sich als einfaches, billiges und sicher wirkendes Mittel gegen Kohlhernie erwiesen. Man vermischt den Kalk ( $1\frac{1}{2}$  kg auf 1 qm) mit der Erde 14 Tage vor dem Auspflanzen auf eine Tiefe von etwa 20 cm (597). Gegen die durch *Cylindrocadium scoparium* hervorgerufene Wurzelhalserkrankung von Rosen war dagegen Kalkdüngung unwirksam (344).

Zur Abtötung von Nematoden mit ihren Zysten in Schlamm-erde war 60tägige Einwirkung von Kalkwasser mit einer Alkalität von 0,12% erforderlich (375). Durch Streuen von ungelöschtem Kalk, solange der Morgentau liegt, bekämpft man mit gutem Erfolg die Ackersechse (155). Bestäuben der Blätter mit Calciumhydroxyd war gegen Apfelblattläuse und *Psylla piricola* wirksam (419); *Homona coffearia* kann man an Teestrauchern durch die gleiche Behandlung wirksam bekämpfen (35). — Spritzen mit Kalkmilch hilft an jungen Kakaopflanzen gegen *Heliothrips rubrocinetus* (470).

Kalkseifen bilden sich bei Zusatz von Seife zu kalkhaltigen Flüssigkeiten; die Benetzungsfähigkeit der Brühen wird nach Görnick (199) durch die Kalkseife erhöht.

### Ägnatron.

Zur Bekämpfung des Apfelsaugers (*Psylla mali*) eignet sich nach Wittmann (634) eine Brühe, die in 100 l Wasser 500 g Ägnatron und 250 g Schmierseife enthält. Das Spritzen muß kurz vor dem Auskriechen der Eier ausgeführt werden. Eine Winterbespritzung der Obstbäume mit 10%iger Ägnatronlösung tötete *Lepidosaphes ulmi*, war aber gegen die Eier der roten Spinne unwirksam (118). Eine Brühe, die neben 1,3% Natronlauge etwa 13% Kalk enthielt, tötete *Aegeria exitiosa* an Pfirsichbäumen (457).

Zur Rattenbekämpfung soll sich ein Verfahren bewähren, bei dem ein ausgelegter Köder mit einem Ring von Ägnatron umgeben wird. Um diesen Ring wird ein zweiter

Ring von stark angefeuchteten Lappen gelegt. Die Ratte muß, um zu dem Köder zu gelangen, über die feuchten Lappen laufen, beneht dabei ihre Füße und verbrennt sich infolgedessen am Agnatron; sie bemüht sich, die ätzende Substanz abzulecken und soll daran zugrunde gehen (22).

### **Maun**

erwies sich zum Beizen gegen Kartoffelkrebs als ungeeignet (621).

### **Allylkalkohol**

tötete bei den Versuchen von Müller und Molz (375) in 0,25 %iger Lösung die in Schlamm-erde befindlichen Nematoden nach 20 Tagen ab. Für die praktische Anwendung ist dieser Stoff aber zu teuer, auch schädigt er das Pflanzenwachstum.

### **Ammoniumpolyhsulfid**

wurde von Wilkens (629) mit Erfolg gegen amerikanischen Stachelbeermehltau, und mit Seifenbrühe gemischt auch gegen Apfelmehltau, angewendet.

### **Ammoniumsulfat**

bewährte sich bei Kessler's Versuchen (260), bei denen 6 l einer 25 %igen Lösung auf 1 a zur Anwendung kamen, zur Bekämpfung des Heberichs.

### **Amylacetat**

war zum Anködern von Heuschrecken besonders wirksam (417).

### **Araba.** Hersteller Chem. Fabrik Ara, Würzburg.

Der hellfarbige Raupenleim »Araba« ist nach Nicolaisen (393) selbst bei niedriger Temperatur von guter Klebfähigkeit.

### **Arkapulver.** Hersteller Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Frankfurt a. M.

Bei Müller's Versuchen (378) mit diesem Präparat wurden 50 % der Heumwürmer abgetötet, ohne daß Verbrennungsercheinungen an den Reben aufgetreten wären.

### **Arsen.**

Das Reichsgesundheitsamt weist zusammen mit der Biologischen Reichsanstalt erneut auf die Vorsichtsmaßregeln zur Verhütung von Unzulässigkeiten beim Gebrauche von arsenhaltigen Mitteln hin. Insbesondere wird davor gewarnt, beim Herstellen der Brühen das Pulver aufzuwirbeln oder mit den Händen zu berühren. Beim Bespritzen der Pflanzen müssen es die Arbeiter vermeiden, daß sie von der Flüssigkeit getroffen werden; verstopfte Spritzenmündungen sind keinesfalls mit dem Munde auszublasen. Gemüsepflanzen dürfen niemals gespritzt werden; deshalb sollte man das Bespritzen von Rebpflanzen, zwischen denen Gemüse angebaut ist, unterlassen. Gegen den Sauerwurm dürfen arsenhaltige Mittel nach dem 10. August keinesfalls mehr verwendet



werden. Weinhefe von arsenbehandelten Trauben ist zum Verfüttern oder zur Haus-trunkbereitung nicht geeignet. Bei der Anwendung pulverförmiger Arsenmittel sind Schutzbrillen und Atemschützer zu tragen. Mittel, die neben Arsen auch Blei enthalten, sollten auf keinen Fall verwendet werden (468).

Gegen eine Einschränkung des Gebrauchs von arsenhaltigen Mitteln hat der Deutsche Weinbauverband Einspruch erhoben (552). In Frankreich (15) ist der Gebrauch löslicher Arsenpräparate zur Schädlingsbekämpfung schon seit dem Jahre 1916 nur für die Winterbehandlung gestattet und die Anwendung unlöslicher Verbindungen nur unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln zugelassen. Nach einer Verordnung vom 7. Juli 1922 ist in Frankreich die Anwendung sämtlicher Arsenverbindungen verboten, wenn zwischen den Pflanzungen Gemüsekulturen sind. Im Weinbau ist die Anwendung von Arsenverbindungen nur bis zum Ende der Blüte erlaubt; eine Bekämpfung des Sauerwurms mit Arsenverbindungen ist also in Frankreich verboten. In der Schweiz (4) ist das Inverkehrbringen arsenhaltiger Präparate nur mit Bewilligung der Zentralverwaltung Liebefeld gestattet; solche Bewilligungen werden nur für die Fabrikation und Einfuhr kleiner Mengen zu Versuchen erteilt, die unter Leitung einer Schweizerischen Versuchsanstalt durchgeführt werden.

Besprüngen der Obstbäume mit Arsenmitteln während der Blüte sollten wegen der Vergiftungsgefahr für Bienen unterbleiben (37). In Nord-Brabant wurden auf diese Weise große Mengen von Bienen vergiftet (445).

Werden die Obstbäume zur vorgeschriebenen Zeit gesprüht, so findet man zur Erntezeit wenig Arsen an den Früchten (299); wenn die Früchte geschält werden, sind alle Spuren von Arsen entfernt (322). Stachelbeeren, die 14 Tage nach der Blüte mit Arsen gesprüht waren, enthielten zur Zeit der Einmachreife in 10 g Trockensubstanz nur 0,32 mg arsenige Säure, zur Zeit der Genussreife nicht bestimmbar Arsen Spuren (299). Untersuchungen über den Gehalt von Rebenblättern, Trauben, Most, Wein, Hefe, Trester, Trester- und Hefewein hat Schächlein (507) ausgeführt. Unmittelbar nach dem Besprühen dürfen die Reblätter keinesfalls verfüttert werden, denn sie enthalten dann beträchtliche Arsenmengen. Ist gegen den Sauerwurm mit Arsenmitteln gestäubt worden, so enthalten die Trauben viel Arsen, das durch Schwenken der Trauben in Wasser nicht entfernt wird. Vor dem Genuß größerer Mengen mit Arsenbrühe besprühter Trauben muß gewarnt werden. Die Hefe enthält sehr viel Arsen, das bei der Herstellung von Hefewein zum Teil wieder in Lösung geht.

Nach Moore (364) nimmt die Blattoberfläche, wenn sie feucht ist, eine negative elektrische Ladung an. Suspensionen mit positiver elektrischer Ladung haften daher besser als solche mit negativer. Da die gewöhnlich zur Verwendung kommenden Arsenverbindungen negativ sind, muß versucht werden, Verbindungen mit positiver Ladung herzustellen. Dies gelingt mit Arsenverbindungen von Aluminium, Chrom und Eisen.

Die Anwendung pulverförmiger Arsenmittel ist von Dewitz (123) schon seit dem Jahre 1907 versucht worden, doch war es ihm nicht gelungen, eine Mischung herzustellen, die ohne Beschädigung der Reben gegen den Sauerwurm wirksam war.

Die Versuche von Fernald und Bourne (157) zeigten, daß Verbrennungserscheinungen durch Arsenbrühen im allgemeinen erst eine Woche nach dem Spritzen auf-

treten. Birnbaum und Ulme waren besonders widerstandsfähig, Apfelbaum etwas weniger. Empfindlicher gegen Arsenbrühen waren Kirsch-, Pflaumen- und besonders Pfirsichbäume. Feuchtigkeit und Temperatur sind von großer Bedeutung für das Auftreten von Verbrennungserscheinungen. Bei hoher Feuchtigkeit und niedriger Temperatur sind Verbrennungen weniger zu befürchten, ebenso bei hoher Temperatur und geringer Feuchtigkeit.

Da man in Colorado glaubte, das Eingehen von Obstbäumen auf Arsenvergiftung zurückführen zu müssen, haben Stewart und Smith (554, 555) Versuche über die Wirkung von Arsen auf Pflanzen angestellt. Erbsen, Radieschen, Weizen, Kartoffeln, Bohnen wurden in Gefäßen angezogen und nach einiger Zeit mit verschiedenen Konzentrationen von Natriumarseniat gegossen. In den Gefäßen, die 0,025 bzw. 0,075 Teile Arsen auf 1000 Teile Boden erhielten, zeigte sich eine günstigere Entwicklung als in unbehandelten Gefäßen. Stärkere Arsengaben wirkten allerdings schädlich. Das in Amerika so häufig verwendete Bleiarсенiat ist in reinem Wasser nur in Spuren, im Bodenwasser auch nur wenig löslich. Stewart und Smith glauben daher, daß die beim Spritzen der Obstbäume in den Boden gelangenden Arsenmengen eher günstig als ungünstig wirken.

Ein an Bohnen schädigend auftretender Käfer (*Epilachna corrupta*) war gegen Arsenpräparate außerordentlich widerstandsfähig (239).

Während man Arsenmittel bisher nur mit Spritzen oder Verstäubern auf die Pflanzen brachte, hat die Firma Riedel versucht, Bomben herzustellen, die einen arsenhaltigen Nebel entwickeln. Diese Bomben sollten es ermöglichen, die höchsten Waldbäume mit einem Arsenüberzug zu versehen. Bei den Vorversuchen war die niedergeschlagene Arsenmenge zu gering (649).

### Arsenik.

Vielfach wird das Auslegen von Giftdörnern gegen Heuschrecken für überflüssig gehalten, weil man annimmt, daß zwischen der Aufnahme des Giftes und dem Tode der Tiere so viel Zeit liegt, daß doch die Ernte zerstört wird. Die Versuche Fords (170) zeigten, daß ausgewachsene Exemplare von *Melanoplus femur-rubrum* nach Genuß von Arsenik durchschnittlich noch 50 Stunden lebten; die vergifteten Tiere verzehrten aber während dieser Zeit weniger als den neunten Teil von dem, was unbehandelte Tiere verzehrten.

Arsenik wird, weil er billiger ist als Pariser Grün, zur Herstellung von Giftdörnern für Heuschrecken vielfach empfohlen. Wirksame Köder werden aus Kleie hergestellt, der man Orangenbrei, Bananenöl oder Amylacetat zusetzt (111, 167, 171, 325, 357, 591). Auch gegen Erdraupen hat man mit ähnlichen Ködern Erfolg gehabt (487). Gegen die argentinische Ameise *Iridomyrmex humilis* hat sich Arsenik mit Syrup bewährt (639).

Bestäuben der Kartoffeln mit rohem weißem Arsenik war wirksam gegen den Colorado-Käfer; die Pflanzen wurden nicht beschädigt (112). Gegen *Epicauta maculata* und *Macrobasis immaculata* war Bestäuben mit Arsenikkalkpulver nicht genügend wirksam (356).



Zur Herstellung von Spritzbrühen eignet sich Arsenik nicht so wie andere Arsenverbindungen, weil er sich schwer mit Wasser mischen läßt und die Blätter leicht verbrennt. Vermischt man aber trockenen weißen Arsenik gründlich mit der gleichen Menge Calciumhydrat, so lassen sich gute Suspensionen herstellen, die allerdings die Blätter der Kartoffelpflanzen sehr stark verbrennen. Diese schädigende Wirkung wird bedeutend herabgesetzt, wenn man die Arsenbrühe mit Kupferkalkbrühe mischt. Man verwendet ganz feinen Arsenik, der ein Drahtsieb von 100 Maschen auf 1 cm passieren kann. In 100 l Wasser bringt man etwa 1200 g Arsenik und ebensoviel Calciumhydrat. In diese Brühe hängt man einen Beutel mit 4,5 kg zerkleinertem Kupfervitriol; nachdem der Kupfervitriol gelöst ist, kann diese Brühe zum Spritzen von Obstbäumen und Kartoffeln verwendet werden (499, 505).

#### **Arsenonoxysperal.** Hersteller Höchster Farbwerke, Höchst a. M.

Das Präparat wirkte gegen Plasmopara gut und tötete etwa 60 % der Heuwürmer (378).

#### **Arsenwasserstoff.**

In Laboratoriumsversuchen von Fühner (182) starben weiße Mäuse bei einer Konzentration von 0,1 bis 0,15 mg Arsenwasserstoff im Eiter nach einer Einwirkungszeit von 30 Minuten. Auch bei einem Gehalt von mehreren Milligramm im Eiter trat der Tod erst nach etwa 30 Minuten ein.

#### **Bafum.** Hersteller Christlieb, Hamburg 15.

Das Meerzwiebelpräparat Bafum hat sich nach Schwarz (524) gegen Ratten besonders mit Rübensyrup (2 Teile Bafum 8 Teile Rübensyrup) bewährt.

#### **Baresinol.** Hersteller Chemische Fabrik F. Raschig, Ludwigshafen.

Bei Büstners Versuchen (320) war 4 %ige Baresinolbrühe gegen Plasmopara viticola unwirksam. Die Spritzflecken hafteten nicht so gut wie die der Kupferkalkbrühe; an den Blättern wurden schwache Verbrennungen hervorgerufen. Gegen den Sauerwurm war Baresinol von geringer Wirkung (195).

#### **Bariumkarbonat**

wird in Indien als bestes Rattenvertilgungsmittel empfohlen. Als Köder bewährte sich ein ungezuckerter Teig aus Hirsemehl besser als ein solcher aus Weizenmehl (12). Ein besonderer Vorzug des Bariumkarbonats vor vielen anderen Rattengiften besteht darin, daß es für Ratten schon in Mengen tödlich ist, die Menschen und Haustieren kaum schaden; für Gebäude und Kleintierställe ist es daher besonders geeignet (520). Das Karbonat ist mit Bezug auf den Bariumgehalt etwa  $\frac{2}{3}$  so wirksam wie das Chlorid. Enthalten die Giftbrocken 20 % Bariumkarbonat, so braucht die Ratte nur  $\frac{1}{320}$  bis  $\frac{1}{266}$  ihres eigenen Gewichtes zu fressen; die Ratten starben dann in 24 Stunden. Die tödliche Dosis beträgt etwa 630 bis 750 mg Bariumkarbonat (525, 527). Ein gewisser

Nachteil des Bariumkarbonats besteht darin, daß es weder durch Geruch noch Geschmack zu erkennen ist und dauernd seine Wirksamkeit behält (523).

### Bariumtetrasulfid

hatte zwar bei den Versuchen von Baerg (44) eine gewisse Wirkung gegen *Aspidiotus perniciosus*, befriedigte aber nicht so wie Schwefelkalkbrühe.

**Beta-Blutlausgift.** Hersteller Chromol-Werke, Wien XIII, Moßbacher Straße.

Das Präparat hatte bei Kornauth's Versuchen (270) nur unzureichende Wirkung.

**Beta-Erdäpfelschuss.** Hersteller Chromol-Werke, Wien XIII, Moßbacher Straße.

Bei Köd's Versuchen (266) beeinflusste das Präparat das Auskeimen der Kartoffeln in keiner Weise und verhinderte auch nicht das Übergreifen der Fäulen von kranken auf gesunde Knollen.

**Beta-Wurzelschuss.** Hersteller August Elhardt Söhne, Rempten i. B.

Von dem Präparat wurden kleine Mengen in die Pflanzlöcher gebracht, und zwar genügte ein Eßlöffel für 8 bis 10 Böcher. Die Rohlpflanzen zeigten keine Hernie, während unbehandelte stark erkrankten (262).

### Benzin

eignet sich zur Abtötung von *Lasioderma serricorne* in Labakvorräten. Man verwendet 1½ l auf 1 cbm und läßt die Dämpfe 96 Stunden einwirken (3). Eine Mischung von 100 g Benzin, 800 g denaturiertem Spiritus und 100 g Harz wirkte gut gegen Blutlaus (582).

### Blausäure.

Um Vergiftungen durch Blausäure zu verhüten, hat man empfohlen, ein stark riechendes Leergas beizumischen (7). Nach Sieberts und Hermisdorf (535) verwendet man zum Nachweis von Blausäure ein Reagens, das aus zwei Lösungen hergestellt wird; die erste Lösung enthält 2,86 g Kupferacetat im Liter, die zweite besteht aus 475 ccm bei Zimmertemperatur gesättigter Benzidinacetatlösung und 525 ccm Wasser. Beide Lösungen zu gleichen Teilen vermischt, ergeben das Reagens. Man befeuchtet damit 6 Fließpapierstreifen und steckt jeden Streifen in ein besonderes Glasrohr, das dann fest verschlossen wird. In dem durchgasten und danach gelüfteten Raum, der natürlich nur mit Gasmaske zu betreten ist, wird an verschiedenen Stellen je ein Streifen Fließpapier 7 Sekunden lang der Luft ausgesetzt. Färbt sich das Papier blau, so besteht an dieser Stelle noch Blausäuregefahr.

Beschädigungen von Pflanzen durch Blausäure hängen von den Bedingungen vor und nach der Begasung ab. Sonnenschein unmittelbar vor oder nach der Behandlung ist sehr ungünstig, diffuses Licht dagegen übt keinen ungünstigeren Einfluß aus als Dunkelheit. Starke Temperaturschwankungen während der Behandlung sind gefährlich, ebenso Temperaturen von 26° an aufwärts nach der Behandlung. Die Feuchtigkeit der



Pflanzen ist für die Wirkung der Blausäure auf die Pflanzen belanglos. Nach Jungmann (256) treten Schädigungen an Pflanzen durch Blausäure erst einige Zeit nach der Behandlung auf. Pflanzen mit dünner oder wasserreicher Hautschicht werden stärker beschädigt als Gewächse mit starker Kutikula. Jüngere Pflanzenteile werden leichter beschädigt als ältere. Da das Gas eine gewisse Zeit benötigt, um einzudringen, sollte man lieber stärkere Konzentrationen kürzere Zeit als schwächere längere Zeit einwirken lassen. Nach Blohd (308) werden Pflanzen, die ihre volle Turgeszenz besitzen, leichter beschädigt als welkende Pflanzen.

Unwirksam waren Räucherungen (2 Vol.-%Prozent 1 Stunde) gegen *Mordellistena beyrodti*, einen Käfer, der an Orchideenkulturen stark auftrat. Das Gas drang durch die Schlupflöcher in das Innere der Blätter, die infolgedessen ganz abstarben. Nur das jüngste Blatt ohne Schlupflöcher blieb verschont, doch blieben auch die im Blatt befindlichen Larven am Leben (301).

Zur Bekämpfung der Nonne erwies sich Blausäure als ungeeignet (267), weil die zur Abtötung erforderliche hohe Konzentration nicht lange genug erhalten werden konnte. Bei Rechebas Versuchen (389) wirkte eine Konzentration von 0,5 Vol.-%Prozent auf Nonnentraupen in 45 Minuten tödlich, eine Konzentration von 3 Vol.-%Prozent in 10 Minuten tödlich. Bei Anwendung derartig hoher Konzentrationen würden aber auch die Bäume zugrunde gehen.

Gegen die San José-Schildlaus ist Blausäure nach Sullivan (565) sehr wirksam, besonders wenn die Bäume trocken sind, doch zeigten sich auch starke Schädigungen an den behandelten Apfel- und Pfirsichbäumen, die zum großen Teil eingingen. Eier von *Malacosoma neustria* werden, wie dreijährige Versuche zeigten (496), durch eine Behandlung mit 2½ Vol.-%Prozent Blausäure nicht abgetötet. Höhere Konzentrationen lassen sich praktisch kaum anwenden. Dougarets Versuche (398) zur Bekämpfung von *Pseudococcus bakeri* Essig mit Blausäure, hatten keinen Erfolg. Als sehr widerstandsfähig gegen Blausäure erwies sich der an Bohnen schädlich auftretende Käfer *Epilachna corrupta* (29). Gegen *Cermes*-arten an Koniferen waren dagegen Räucherungen mit Blausäure wirksam (9). Auch *Chrysomphalus aurantii* an Citrusbäumen wurde mit Erfolg bekämpft (314).

Unter Zelten verbreitet sich nach Zschokke (655) das Gas sehr ungleichmäßig, wird auch schnell von dem Zeltstoff und dem Boden adsorbiert. Der Zeltbau macht außerdem die Bekämpfung zu kostspielig.

Im Gewächshaus kann man mit Blausäure die wichtigsten schädlichen Insekten töten. So wurde ein Erfolg erzielt gegen *Thrips tabaci* Lind. an Nelken, *Coccus hesperium* L. an *Vauva nobilis* gegen *Saissetia oleae* Bern. an verschiedenen Pflanzen (506) sowie gegen *Asterochiton vaporiorum*, dessen Eier allerdings nicht abgetötet wurden (308). Um eine gleichmäßige Verteilung der Blausäure im Gewächshaus zu erreichen, muß das Gas an verschiedenen Stellen des Hauses entwickelt werden. Bei einer Temperatur von 4 bis 38° C wurden Rosenblattläuse in 15 Minuten abgetötet, wenn die Blausäurekonzentration wenigstens 0,15 bis 0,2 g auf 1 cbm Luft betrug (268). Eine Bekämpfung von *Pseudococcus* an Reben gelang Dunn (133) im Gewächshaus, wenn nach dem Blattfall auf 1 cbm 40 g *Chantanium* verwendet wurden. Die Rinde wurde



dann im Winter mit starker Sodablösung abgerieben und vor dem Austreiben wurde die Blausäurebegabung wiederholt.

Um Schädigungen von Champignonkulturen durch Fliegenmaden (*Sciara praecox* Mig.) zu vermeiden, müssen die alten Beete nach der Reinigung mit Blausäure durchgast werden (566).

Wässrige Lösung von Blausäure, die unter einem Zelt auf Bäume gespritzt wurde, war bei Quahles Versuchen (455) gegen Schildläuse wirksam. Nach Woglum (637) ist aber die Lösung nicht so wirksam wie gasförmige Blausäure. Zschokke (655) glaubt, daß Blausäurelösung überhaupt nicht zur Einführung in die Praxis geeignet ist, weil die erforderlichen Mengen sich nicht herstellen lassen. Bei seinen Versuchen war 4%ige Lösung den Knospen von Rebstöcken schädlich, 3%ige dagegen nicht mehr. An den Rebstöcken überwinterte Puppen wurden bereits durch  $\frac{1}{2}$ %ige Lösung abgetötet.

In der Schweiz (4) erteilt die Zentralverwaltung Viebefeld die Genehmigung zum Inverkehrbringen von blausäurehaltigen Präparaten nur zu Versuchen, die unter Leitung einer Schweizerischen Versuchsstation ausgeführt werden.

### Bleiarfeniat.

Nach de Ong (402) zeigen sich Beschädigungen an Pflanzen infolge der Bespritzung mit saurem Bleiarfeniat, wenn zur Herstellung der Brühe Wasser von hohem Chloridgehalt verwendet wird; steht kein anderes Wasser zur Verfügung, so muß man basisches Bleiarfeniat verwenden. Im allgemeinen werden bei richtiger Anwendung weder durch Brühen (235), noch durch staubförmige Bleiarfeniatpräparate (135) an Obstbäumen Schäden hervorgerufen; nach Marshall (330) wirkt das Bleiarfeniat sogar günstig auf das Wachstum der Bäume. Versuche von Bonnet (72) über die Wirkung löslicher Bleisalze auf Pflanzen zeigten aber, daß  $\frac{1}{10}$  Normallösungen auf Weizen, Buchweizen, Lupinen, Kohl und andere Pflanzen giftig wirken. Die Transpiration der Pflanzen wird durch das Bleiarfeniat herabgesetzt, das Wachstum der Stengel kommt zum Stillstand, die Wurzeln wachsen aber noch weiter. In der Rinde der Wurzeln wurde Blei nachgewiesen.

Mischt man Bleiarfeniat mit Bordeauxbrühe, so wird die Wirkung der Brühe gegen Obstmade etwas herabgesetzt; so wurden bei einem Versuche 10 bis 18% Früchte mehr befallen, wenn das Bleiarfeniat statt mit Wasser mit der gleichen Menge Bordeauxbrühe vermischt wurde (435). Es ist deshalb notwendig, statt Brühen mit 0,3% Bleiarfeniat solche mit 0,4% zu verwenden, wenn das Bleiarfeniat mit Bordeauxbrühe gemischt wird. Mit Schwefelkalkbrühe kann man Bleiarfeniat mischen, wenn genügend Kalk zugesetzt wird; bei zu geringem Kalkgehalt reagieren etwa 50% der Polysulfide mit dem Bleiarfeniat und bilden Bleisulfid und ein lösliches Arsenfalsz (8). Die Zufügung von Harzseife zur Schwefelkalk-Bleiarfeniatbrühe ist nicht zu empfehlen (160).

Zahlreiche Versuche sind ausgeführt worden, um die Wirkung von Bleiarfeniatbrühen mit der von pulverförmigen Bleiarfeniatpräparaten zu vergleichen. Während Webber und Wood (620) mit pulverförmigen Mitteln bessere Erfolge erzielt haben und auch Petersen (430) stärkere Wirkung von Pulvermitteln gegen Junglarven der Pflanzmotte (*Cydia molesta*) feststellte, stimmen die meisten anderen Autoren darin über-

ein, daß Brühen wirksamer sind als Pulver; ganz besonders zeigt sich dies bei stärkerem Auftreten der Schädlinge. Wenn Seadlee (220) meint, daß die gelegentlichen Mißerfolge der Bestäubungen auf die Witterung zurückzuführen seien, so ist sicherlich richtig, daß die Witterung von großer Bedeutung für den Erfolg des Bestäubens ist. Den Vorzug verdient aber die Behandlungsweise, deren Wirksamkeit am wenigsten durch Witterungsverhältnisse beeinträchtigt wird, und das scheint doch die Bespritzung zu sein. Bei den Versuchen Petteys (434) waren z. B. bei Anwendung der Brühe 20 bis 30%, mehr Früchte madenfrei als bei Anwendung des Pulvers. Bei einem anderen Versuch (437) wiesen die unbehandelten Bäume 73 bis 77% wurmförmige Früchte auf, die bestäubten 36 bis 53%, und die bespritzten nur 5 bis 8,1%. Gegen Obstmade ist also das Spritzen wirksamer als das Bestäuben (219), besonders bei starkem Auftreten (533). Auch gegen Rüsselkäfer an Pfirsichen (*Conotrachelus nenuphar*) war die Wirkung der Bleiarсениатbrühe besser als die des Pulvers (538), aber durchaus nicht befriedigend (323). Bei schwächeren Auftreten der Obstmade wurden allerdings auch mit pulverförmigen Mitteln gute Erfolge erzielt (83, 103, 456, 626), ebenso gegen andere Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen (503). Auch gegen *Neurotoma inconspicua* an Obstbäumen (530) und *Lema bilineata* an Tabak (351) waren die Pulver ebenso wirksam wie die Brühen.

Versuche mit Bleiarсениатbrühen zur Bekämpfung der Obstmade hatten fast immer ein befriedigendes Ergebnis (2, 77, 87, 120, 161, 219, 235, 307, 330, 347, 534, 560). In einem Fall gelang es durch das Bespritzen, den Befall von 90% auf einige wenige Prozent herabzudrücken (37). Derartige hervorragende Wirkungen werden allerdings nicht immer beobachtet; so fand Herrmann (233) an den mit Bleiarсениатbrühe bespritzten Bäumen noch 18,7% madige Äpfel gegenüber 26,9% an den unbehandelten Bäumen. Gift und Newton (307) wollten den Wert der Spritzmittel nicht nur nach der Zahl der wurmförmigen Früchte festgestellt wissen. Sie betonen, daß der Wert der Früchte auch durch die zahlreichen winzigen Verletzungen gemindert wird, die durch die kleinen Larven verursacht werden, ehe sie von dem Gift sterben. Je schneller das Gift wirkt, um so geringer ist die Zahl dieser kleinen Verletzungen. Man soll daher nach Gift und Newton auch die Zahl der Früchte mit kleinen Fraßstellen ermitteln. Die Wirkung der Arsenbehandlung ist nach Herrmann (233) bei den verschiedenen Apfelsorten sehr verschieden; gut ist sie bei den Sorten, deren Kelch nach der Blüte einige Tage geöffnet bleibt, dann aber sich gut schließt. Herrmann untersuchte 10 Tage nach der zweiten Spritzung je 6 Kelche verschiedener Apfelsorten auf den Arsengehalt. Landsberger Reinette und grüner Fürstenapfel gaben einen schwachen, Bormanns Reinette einen starken Arsenpiegel. Die beiden ersten Sorten hatten bei der zweiten Spritzung den Kelch schon vollkommen geschlossen, während er bei Bormanns Reinette noch geöffnet war. Die Tatsache, daß in Deutschland die verschiedensten Apfelsorten nebeneinander angebaut werden, ist für den Erfolg von Arsenbespritzung gegen Obstmade von Nachteil.

Gegen die Himbeerfliege (*Monophadnus rubi*) erwies sich 0,1%ige Bleiarсениатbrühe wirksam (529). Mit stärkeren Brühen (0,3 bis 0,4%) wurden Erfolge erzielt gegen *Acrobasis nebulosa* (245), *Cydia pomonella* an Walnußbäumen (454), *Platyphena scabra* an Bohnen (222), *Argyropluche leucotreta* Meyr. an Orangenbäumen

(208), *Hadena oleracea* an Tomaten (629), gegen den Luzernekäfer (100) und gegen *Phyllotreta pusilla* an Rohl (104). Gegen *Tortrix rumiferana* war eine 0,5 %ige Brühe sehr wirksam (64). Wenig Erfolg hatten Bespritzungen gegen *Popillia japonica* Neum.; ein Teil der Jungkäfer wurde zwar getötet, die meisten Käfer aber wanderten nach unbehandelten Pflanzen ab.

Auch gegen den Koloradokäfer ist die Wirkung nicht ganz sicher. Die Käfer rühren das bespritzte Laub zwar nicht an, überstehen aber das Fasten besser als die Larven (159) und fallen dann über die neuentwickelten unbespritzten Blätter her. Die Spritzungen müssen deshalb öfter wiederholt werden; auch hat man beobachtet, daß Zusatz von Melasse die Freßlust anregt. Um eine genügende Wirkung gegen Koloradokäfer zu erzielen, muß man 0,75 %ige Brühe anwenden und nicht nur die Blätter, sondern auch die Stengel gründlich spritzen (159). Nach einer Verordnung vom 13. 7. 1922 kann in Frankreich die Anwendung von Bleiarсениат auf den vom Koloradokäfer befallenen Feldern vorgeschrieben werden (28).

Gegen den Apfelblütenstecher ist das Spritzen mit Bleiarсениат wirksam, wenn es unmittelbar nach dem Abfall der Blütenblätter durchgeführt wird (234); im Sommer ausgeführte Spritzungen sind gegen diesen Schädling zwecklos (629).

Zur Verhütung des Raupenfraßes in Tabaksaatbeeten wird empfohlen, die Beete vor dem Auspflanzen der Sämlinge mit einer Brühe zu spritzen, die 2 % Bleiarсениат und 0,3 % Seife enthält. Die Bespritzung muß mehrere Male im Abstand von 4 bis 6 Tagen wiederholt werden. Auch nach dem Auspflanzen sind die Spritzungen fortzusetzen, doch muß der Bleiarсениатgehalt der Brühe bald herabgesetzt werden, da ältere Pflanzen empfindlicher sind (360, 415). Statt der Spritzungen in den Saatbeeten empfiehlt Metcalf (352), die Sämlinge vor dem Verpflanzen in 10 %ige Bleiarсениатbrühe zu tauchen.

Zur Bekämpfung des Sauermwurms darf Bleiarсениат nicht verwendet werden; in Südtirol ausgeführte Untersuchungen zeigten wieder, daß der Wein aus mit Bleiarсениатbrühe bespritzten Trauben nicht nur Arsen, sondern recht beträchtliche Bleimengen enthält (387).

Mit Bestäubungsmitteln, die Bleiarсениат enthielten, wurden gute Erfolge gegen *Anthonomus signatus* an Erdbeeren erzielt (482, 584). Auch gegen den Pflirsichrüsselkäfer (*Conotrachelus nenuphar*) wurde mit einem Pulver, das 5 % Bleiarсениат enthielt, ein befriedigender Erfolg erzielt (539). Aus Bleiarсениат und Kalkpulver (1:6 oder 1:8) bestehende Mischungen waren gegen den Koloradokäfer wirksam (300), während gegen *Heliothis obsoleta* ein Pulver verwendet werden mußte, das aus gleichen Teilen Bleiarсениат und an der Luft gelöschtem Kalk bestand (632). Sehr häufig wurden Mischungen aus gleichen Teilen Bleiarсениат und feinem Schwefel angewendet; diese waren z. B. gegen *Phyllotreta armoraciae* F. an Meerrettich (221), *Lygidea munda* (423), sowie gegen *Cydia molesta* (430) an Pflirsichen sehr wirksam. *Chortophila brassicae* konnte durch ein Gemisch aus Tabakstaub, Schwefel und Bleiarсениат nicht bekämpft werden (94).

Gegen *Aegeria opalescens* Edw., die verschiedene Arten von Steinobst, z. B. Pflirsiche, Aprikosen und Pflaumen befallt, ist eine Paste wirksam, die aus 1 Teil Nikotin-



sulfat, je 2 Teilen Veim und Bleiarсениат, 16 Teilen Salz, 65 Teilen Altkalk und so viel Wasser besteht, daß man einen dicken Brei erhält. Mit dieser Masse bestreicht man den Wurzelhals und den Stamm bis zu einer Höhe von etwa 16 Zoll (287).

Bleiarсениатpasten dürfen in Georgia nicht mehr als 50 %  $\text{As}_2\text{O}_5$ , nicht mehr als 0,75 % wasserlösliches  $\text{As}_2\text{O}_5$  und nicht mehr als 50 % Wasser enthalten (23). In Südafrika wird Angabe des Gesamtarсениатgehaltes sowie des Gehaltes an wasserlöslichem Arsen auf den Packungen gefordert (29). In England soll außerdem angegeben werden, wieviel von den Pasten zur Herstellung einer Normalbrühe mit 0,1 % Arsenoxyd gebraucht wird (25).

#### **Blutlaustod.** Hersteller Herm. S. Gerdes, Bremen.

Das Präparat schädigt nach Speyer (543) weder Rinde noch Knospen oder Blätter der behandelten Bäume. Die Blutläuse werden aber nicht beneht, und wenn nach der Behandlung eine Verminderung der Läuse festgestellt wird, so ist dies hauptsächlich auf die mechanische Wirkung des Pinsels zurückzuführen.

#### **Bodenhelfer.** Hersteller Chem. Fabrik Dr. Röhrlinger, Flörsheim a. M.

Zur Bekämpfung von Heterodera an Schwarzwurzeln war das Präparat in einer Konzentration von 5 % wirksam; durch höhere Konzentrationen wurde Keimung und Wachstum ungünstig beeinflusst (5).

#### **Bordola-Kupferschwefel.** Hersteller Chem. Fabrik A. Dupré, Köln-Kalk.

Die Paste enthält nach Kornauth (270) 27,7 % in Schwefelkohlenstoff löslichen Schwefel, 3,5 % Kupferoxyd und 43,4 % Asche. Der Rest besteht aus organischen Substanzen und Wasser.

#### **Bosna-Paste.** Hersteller Bognische Elektrizitäts-A.-G., Wien I.

Die aus dieser Paste hergestellte Brühe war gegen Plasmopara und roten Brenner ebenso wirksam wie Kupferkalkbrühe (270).

#### **Calciumarseniat.**

Während nach Jeytaud (160) das Calciumarseniat vor Bleiarсениат keine besonderen Vorzüge besitzt, hält Parrot (421) Calciumarseniat für einen sehr brauchbaren Ersatz für Bleiarсениат; Sanders und Kelsall (502) sind sogar der Ansicht, daß Calciumarseniat zum Gebrauch in Polysulfidlösungen allen anderen Arten Arsenverbindungen überlegen ist.

Eine 0,1 %ige Brühe beschädigt die Obstbäume nicht (620). In stärkeren Lösungen treten aber Verbrennungen auf, wenn die Brühen nicht mit Kalk gemischt werden (502, 530). Für Bäume mit empfindlichem Laub wird eine Brühe empfohlen, die aus einem Teil Calciumarseniat, 2 bis 3 Teilen Calciumhydrat und Schwefelkalkbrühe hergestellt wird (502).

Als Versäuerungsmittel bewährte sich Calciumarseniat, mit Kalk oder Talkum gemischt, besonders gegen den Roloradokäfer (135, 147). Die Materialkosten sind zwar

beim Stäuben größer als beim Spritzen, die Arbeitslöhne aber geringer. Außerdem erspart man den Wassertransport und kann die Bekämpfungsarbeiten schneller durchführen. Für große Flächen ist daher das Bestäuben dem Bespritzen unbedingt vorzuziehen (135). Nach Zimmerlehy (654) soll der Gehalt des Pulvers an Calciumarseniat wenigstens 20 %, betragen, doch sind auch mit Mischungen, die nur 5 Teile Calciumarseniat, 15 Teile Schwefel und 80 Teile Calciumhydrat enthielten, gute Erfolge erzielt worden (302). Zum Bestäuben der Kartoffelstauden wird besonders gern ein Gemisch von 15 Teilen wasserfreiem Kupfersulfat, 8 Teilen Calciumarseniat und 87 Teilen Calciumhydroxyd verwendet, weil dieses Pulver nicht nur gegen den Koloradokäfer, sondern bis zu einem gewissen Grade auch gegen *Phytophthora infestans* wirksam ist (498).

Auch im Obstbau soll eine ähnliche Mischung gute Dienste gegen pilzliche und tierische Schädlinge leisten (501).

Gegen den Baumwollkapselfäher (*Anthonomus grandis*) ist Calciumarseniat ebenfalls wirksam (422). Allerdings ist zu beachten, daß die Behandlung häufig wiederholt werden muß. Verwendet man etwa 5,5 kg auf 1 ha und wiederholt die Behandlung je nach der Witterung 4 bis 9 mal, so ist der Erfolg so gut, daß trotz der Kosten für die Bekämpfungsarbeiten ein Gewinn erzielt wird.

Gegen den Kohlweißling (*Pieris rapae*) (21), sowie gegen die Obstmade (434) waren dagegen Stäubungen mit Calciumarseniat unwirksam.

Als Spritzmittel wirkt Calciumarseniat gegen die Obstmade nicht ganz so gut wie Bleiarсенiat (433). In Verbindung mit Schwefelkalkbrühe war aber Calciumarseniat von guter Wirkung gegen die Obstmade (292); man muß der Brühe aber mehr Kalkmilch zusetzen, um Verbrennungen zu vermeiden. Gegen Koloradokäfer war Calciumarseniat auch als Spritzmittel wirksam (111).

In Georgien ist ein Mindestgehalt von 40 %  $\text{As}_2\text{O}_3$  und ein Höchstgehalt von 0,75 % wasserlöslichem  $\text{As}_2\text{O}_3$  gesetzlich vorgeschrieben (23). Eine ähnliche Bestimmung soll in Südafrika eingeführt werden (29).

### Calciumcarbid

war gegen Kohlhernie wirkungslos (597).

### Calciumcyanamid f. Kalkstickstoff.

### Calciumhydroxyd f. Alkalk.

### Casein

eignet sich sehr gut zur Erhöhung der Saftfähigkeit von Spritzbrühen (477). Man stellt Caseinkalk her, indem man einen Teil Calciumhydroxyd mit 4 Teilen Casein gut mischt; von dieser Mischung nimmt man auf 100 l Spritzflüssigkeit etwa 125 g (433). Schaffnit (509) untersuchte Weinblätter, die mit Kupferbrühe gespritzt waren 16 Wochen nach der Bespritzung auf ihren Kupfergehalt. Er fand in 20 g Trockensubstanz 0,005 g Cu an den mit gewöhnlicher Brühe gespritzten Blättern, dagegen 0,011 g Cu an den Blättern, die mit Kupfercaseinkalkbrühe gespritzt waren. Die chemische Untersuchung von Kohl-

blättern, die mit Uraniagrün besprüht waren, ergab in 10 g der lufttrocknen Substanz 0,79 mg arsenige Säure an den mit gewöhnlicher Brühe gesprühten Blättern, dagegen 2,43 mg an den Blättern, die mit Uraniacaseinkalkbrühe gesprüht waren (509).

Die Saftfähigkeit von Kupferbrühen wird durch Casein mehr erhöht als durch Zuckerzusatz (333, 463). Vermorel und Danton (386) geben folgende Vorschrift: in 1 l Wasser verteilt man 100 g Casein und gießt unter Rühren 1 l Kalkmilch (100 g Calciumhydroxyd auf 1 l Wasser) zu. Dann wird der so entstandene Caseinkalk zu 100 l Bordeauxbrühe zugefügt. Nach Degruilly (122) genügen schon 50 g Casein und 100 g Calciumhydroxyd, die man beide fein pulvert, gut vermischt und unter beständigem Rühren, um Klumpen zu vermeiden, mit 1 l Wasser versetzt. Diese Menge reicht für 100 l alkalischer Bordeauxbrühe aus.

Casein darf nur zu alkalischer Bordeauxbrühe zugefetzt werden, für saure Brühen verwendet man Gelatine (594).

Auch zu Schwefelkalkbrühe empfiehlt es sich, Casein zuzusetzen (57, 428, 438). Daß die Wirkung der Schwefelkalkbrühe durch einen solchen Zusatz tatsächlich erhöht wird, zeigten Versuche von Salmon und Horton (493) zur Bekämpfung des Hopfenmehltaues. Schwefelkalkbrühe mit 0,16 bzw. 0,11 % Polysulfid Schwefel war noch wirksam gegen Hopfenmehltau, eine Brühe mit 0,08 %, dagegen nicht mehr. Wurde dieser schwachen Brühe 0,5 % Calciumcaseinat zugefetzt, so war auch sie gegen Hopfenmehltau wirksam. Man mischt nach Salmon und Horton 2 Teile des käuflichen Caseins mit einem Teil gelöschtem Kalk und 20 Teilen Wasser und rührt während zweier Stunden wiederholt um. Dann läßt man absetzen. Die obenstehende Flüssigkeit, die nicht filtriert wird, stellt eine ungefähr 10 %ige Lösung von Calciumcaseinat vor. Von dieser nimmt man  $\frac{1}{2}$  bis 1 Teil auf 10 Teile Schwefelkalkbrühe.

Noch wirksamer als Caseinkalk ist eine Brühe, die durch einstündiges Kochen von 25 g trockenen Blättern von *Artemisia tridentata* in 500 ccm Wasser hergestellt wird.

### **Casit.** Hersteller Chem. Fabrik F. Meyer, Mainz.

Bei den Versuchen von Molz wurden Rübenwanzen durch Bestäuben mit Casit abgetötet (361). Erdflöhläfer berührten bei Laboratoriumsversuchen mit Casit bestäubte Rübenblätter nicht und gingen zugrunde. Im Freien mußten Casitbestäubungen in Abständen von 2 bis 4 Tagen wiederholt werden, weil das Pulver schnell verweht (69).

### **Cellofresol.** Hersteller Saccharinfabrik A.-G., Magdeburg-Südost.

In  $\frac{1}{2}$  %iger Lösung war das Präparat gegen Blattläuse an Rosen völlig unwirksam. 1 %ige Lösung verbrannte die Rosenblätter stark, ohne die Blattläuse restlos abzutöten (413).

### **Citomoripulver.** Hersteller Chem.-Bakteriol. Laboratorium Hansen, Kiel.

Von 100 Erdflöhläfern, die mit  $\frac{1}{4}$  g bestäubt worden waren, gingen 50 ein; bepuberte Blätter wurden nicht angerührt (69).



### **Ehlorfresol.**

Der teure Preis für Nikotin nötigt dazu, billigere Ersatzmittel anzuwenden. Sehr geeignet ist nach Befroy (296) Ehlorfresol, das in 0,25 %iger Lösung mit etwas Seife angewendet wird. Diese Brühe ist ein gutes Kontaktgift, wirkt fraßabschreckend und ist gleichzeitig gegen Mehltau wirksam. Nach Chambers (101) ist aber Ehlorfresol kein vollwertiger Ersatz für Nikotin. Das Präparat wirkte zwar gut gegen die Stachelbeerblattlaus, war aber gegen die Rosenblattlaus weniger wirksam.

**Ehlorol.** Hersteller »Chinoïn«, Ujepest bei Budapest.

Die Keimfähigkeit von Rübenknäueln wird durch Weizen mit 0,3- bis 0,6 %igen Lösungen erhöht (116).

### **Ehlorphenolqueckfilber**

ist der wirksame Bestandteil des Uspuluns (s. dieses). Nach Schöller (521) werden beim Weizen des Getreides kleinste Mengen des Ehlorphenolqueckfilbers von den Körnern resorbiert und wirken dann stimulierend.

### **Ehlornatrium.**

Durch Spritzen mit 3 bis 6 %igen Lösungen während des Sommers wurden Stachelbeersträucher schwer geschädigt; Blätter und Beeren fielen in großer Menge herab (155). Gegen die Kohlflye (*Chortophila brassicae*) war gesättigte Kochsalzlösung wirkungslos (78).

### **Ehlorphosgen**

versagte bei Komareks (267) Versuchen gegen die Ronne.

### **Ehlorpiktrin**

ist bisher hauptsächlich in Speichern zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen, gelegentlich aber auch im Freien zur Bekämpfung von Heuschrecken und im Boden lebenden Insekten oder im Gewächshaus gegen die verschiedensten Schädlinge versuchsweise angewendet worden.

Die Backfähigkeit von Getreide wird durch Einwirkung von Ehlorpiktrin nicht beeinträchtigt, wohl aber die Keimfähigkeit (630). Sowohl bei den Versuchen Piuttis (444) wie bei denen Wille's (631) zeigten sich bei Weizen Keimschädigungen bis zu 30 %, wenn eine auf Kornkäfer wirkende Ehlorpiktrindurchgasung vorgenommen wurde. Miedge (353) beobachtete starke Schädigungen der Keimfähigkeit an Raps und Zuckerrüben; Leguminosen wurden dagegen bei seinen Versuchen in ihrer Keimfähigkeit kaum beeinträchtigt. Auch Baumwollsaatgut ist weniger empfindlich (592).

Kornkäfer wurden bei Wille's Versuchen (631) getötet, wenn 40 cem Ehlorpiktrin auf 1 cbm 24 Stunden lang zur Einwirkung kamen. Das Gas drang in dieser Zeit auch in tiefere Körnerschichten ein. Bei ganz flacher Ausbreitung des Weizens genügte bereits 6stündige Einwirkung von 30 cem auf 1 cbm. Piutti (444) wendete nur 20 cem auf 1 cbm an, ließ aber das Gas bei 15 bis 20° C eine Woche lang einwirken. Ratten und Vorratsschädlinge wurden getötet, die Ratten schon innerhalb 2 1/2 Stunden;

die Keimfähigkeit des Getreides wurde aber, wie bereits bemerkt, um 30 %, herabgesetzt. Zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen an Saatgetreide ist Chlorspikrin daher nicht geeignet. Bei Spencers Versuchen (542) wurden durch 25 stündige Einwirkung von 9 g Chlorspikrin auf 1 cbm die Larven und Imagines von *Silvanus surinamensis*, *Tenebrio molitor*, *Tribolium confusum*, *Tenebroides mauritanicus*, *Calandra granaria* und *Plodia interpunctella* getötet. Von den Puppen von *Sitotroga panicea* blieben bei dieser Behandlung noch 28 %, am Leben. Die an Baumwollsaatgut schädliche *Platyedra gossypiella* wurde durch 24 stündige Einwirkung von Chlorspikrin (30 g auf 1 cbm) ohne nennenswerte Schädigung des Baumwollsaatgutes abgetötet (592).

Um die Anwendbarkeit des Chlorspikrins im Gewächshaus zu prüfen, haben Guérin und Formand (207) Versuche über die Wirkung von Chlorspikrin in Verdünnung von 1 : 5000, 4000 bzw. 2000 auf verschiedene Pflanzen (Zuckerrübe, Sanf, Safer, Wein und Tabak) ausgeführt. Das Gas wirkte 30, 60 bzw. 120 Minuten auf die Pflanzen ein. Die Empfindlichkeit der Pflanzen war verschieden; nach 1 bzw. 2 stündiger Einwirkung warfen sie die Blätter ab, trieben aber wieder neue aus. Reifert und Garri-son halten deswegen Chlorspikrin nicht geeignet für Durchgasungen von Gewächshäusern (390).

Raupen von Ringelspinnern (*Malacosoma neustria*) und Kiefernspinnern (*Dendrolimus pini*) starben bei Wille's Versuchen (631) nach 4 stündiger Einwirkung von 30 cem Chlorspikrin auf 1 cbm; allerdings gingen Pflanzen (Klee, Wegerich, Obstbaumzweige usw.) bereits bei Anwendung von 10 cem völlig ein. Da noch nicht entwickelte Knospen längere Zeit nach der Behandlung anfangen auszutreiben, könnte man an eine Winterbehandlung der Obstbäume unter Zelteln denken, wenn diese Methode nicht zu kostspielig wäre. Trouvelot (588) fand, daß Raupen des Goldasters (*Liparis chrysorrhoea*) in ihren Nestern während des Winters durch eine geringe Konzentration von Chlorspikrin in kurzer Zeit getötet werden, und daß Apfel- und Quittenbäume durch diese Behandlung im Winter nicht leiden. Gegen Cocciden waren die Ergebnisse weniger befriedigend. *Diaspis pentagona* an Jasmin wurden auch durch stärkere Dosen nicht abgetötet, während bewurzelte Stecklinge schon durch Behandlung mit schwachen Dosen litten. *Lecanium hesperidum* an Orangen war ebenfalls sehr widerstandsfähig. Orangen- und Feigenbäume leiden durch die Behandlung nicht, sehr empfindlich sind aber Rosen und Kamelien.

Bei Versuchen zur Bekämpfung des Dickmaulrüsslers (*Otiorhynchus sulcatus*) mit Chlorspikrin traten starke Schädigungen der Reben ein (574).

Gegen Heuschrecken (*Docostaurus maroccanus*) war eine Brühe aus 2 Teilen Cocosölseife, 10 Teilen Chlorspikrin und 100 Teilen Wasser sehr wirksam (591); über die Wirkung dieser Brühe auf Pflanzen ist in dem mir nur zugänglichen Referat nichts angegeben.

Zur Bekämpfung von Engerlingen wurden mit Chlorspikrin Versuche in der Weise ausgeführt, daß Sprengladungen (Vignosit) 60 cm bzw. 1 m tief mit Chlorspikrin in den Boden gebracht wurden. 50 cem Chlorspikrin wurden auf 3 Reagenzglaschen verteilt und senkrecht stehend mit jeder Sprengladung in einer Papierhülle zusammen-

gebunden. Eine Wirkung auf Engerlinge, Drahtwürmer, Erdraupen und andere Insekten blieb aus (125).

Im allgemeinen sind die mit Chlorpikrin gewonnenen Ergebnisse bei der Bekämpfung von Schädlingen im Gewächshaus und im Freien nicht sehr ermutigend; auf die Untersuchungen von Matruhaut über die Wirkung von Chlorpikrin auf mehrere Pilze soll daher nicht näher eingegangen werden. Erwähnt sei nur, daß nach Wille (631) Steinbrandsporen in ihrer Keimfähigkeit durch Chlorpikrin nicht beeinflusst werden.

**Conchylex.** Hersteller Chem. Fabrik Elektron, Griesheim a. M.

Vestäubungs- und Besprühungsversuche mit diesem Bariumpräparat waren ohne Erfolg gegen den Heumurm (378).

**Corbin.** Hersteller E. Meyer, Mainz.

Corbin und andere Teerpräparate befriedigen als Krähen Schutzmittel nach Bang (285) nur zum Teil, weil die Krähen durch die Teerpräparate nicht davon abgehalten werden, die jungen Keimpflanzen aus dem Boden zu ziehen. Dagegen ist Baunacke (50) der Ansicht, daß Corbin die Saaten unbedingt gegen Krähenfraß schützt. Mit Corbin behandeltes Saatgut wird wohl probeweise angenommen, aber sofort verschmäht; corbinisierte Saaten bleiben auch für die Folgezeit von Krähen verschont. Der hier und da beobachteten Verminderung des Feldauslaufes kann durch Vermehrung der Aussaatmenge um etwa ein Drittel Rechnung getragen werden (50). Burk (90) beobachtete keine Wirkung des Corbins auf die Keimfähigkeit von Weizen; Erbsen dürfen aber nicht mit Corbin behandelt werden (599), weil ihre Keimfähigkeit zu leicht geschädigt wird.

Gegen Steinbrand genügt die Wirkung des Corbins durchaus nicht (90); gegen die Streifenkrankheit der Gerste ist Corbin trotz seiner guten fungiziden Wirkung wegen der Schädigung der Keimfähigkeit nicht zu empfehlen (508). Auch zur Bekämpfung von Engerlingen im Boden, gegen die es übrigens auch vom Hersteller nie empfohlen worden ist, erwies sich Corbin als ungeeignet (165).

**Cosan.** Hersteller E. de Haën, Seelze bei Hannover.

In der vorgeschriebenen Konzentration von 0,05 % wirkte das Präparat gegen *Oidium* an Reben zwar in einigen Fällen (275, 385, 606), doch wird betont, daß ein endgültiges Urteil noch nicht möglich ist (606). Weitere Versuche zeigten dann auch, daß 0,05 %iges Cosan nicht genügend gegen Rebenmehltau wirkt (193, 195, 384). Mit stärkeren Konzentrationen (0,07 und 0,2 %) wurde ein Erfolg erzielt (193, 195); bei Anwendung noch stärkerer Konzentrationen nahmen Most und Wein aus den behandelten Trauben einen Geruch von Schwefelwasserstoff an (193). Wenn das günstige Ergebnis gegen *Oidium* mit 0,1- bis 0,2 %igem Cosan ohne Beeinflussung des Weingeruchs sich bestätigen sollte, so würde das Präparat sich im Weinbau einführen, denn der flüssige Schwefel haftet besser als Schwefelblüte und kann gleichzeitig mit der Bordeauxbrühe verspritzt werden (385, 571).



Im Obstbau erwies sich Cosan in der vorgeschriebenen Konzentration von 0,05 % wirksam gegen amerikanischen Stachelbeermehltau (275, 315, 610) und Apfelmehltau (5, 610); auch gegen Rosenmehltau wurde Erfolg erzielt (275, 315).

Gegen die Braunsfleckenkrankheit der Tomaten war Cosan nahezu unwirksam (311).

**Euprol.** Hersteller »Chinoia«, Ujepest bei Budapest.

Die Kupferpräparate Euprol I und III wirkten gegen *Plasmopara viticola* befriedigend (270).

**Cusi und Cuso.** Hersteller E. Merck, Darmstadt.

Das Präparat Cuso wirkte gegen *Plasmopara* ungenügend. Mit Cusi wurde bei trockenem Wetter ein Erfolg erzielt, bei Regen entstanden aber Verbrennungen (6). Auch Müller (378) beobachtete bei der Anwendung von Cusi und Cuso Verbrennungen an den Blättern und Trauben; 50 bis 60 % der Heurwürmer wurden getötet.

### **Chanidschwefelsälpulver.**

Bei Knorrs Versuchen (262) erkrankten Kohlpflanzen auf unbehandeltem Boden sehr stark an Hernie, während die Pflanzen auf den mit Chanidschwefelsälpulver behandelten Parzellen nur an den äußersten Enden der Fasermurzeln Geschwülste aufwiesen (262). Bei stark verseuchten Böden wirkte Chanidschwefelsälpulver nicht genügend (597).

**Dendrin.** Hersteller Avenarius, Wien-Amstetten.

Gegen den Springwurm waren Frühjahrbespritzungen mit 8 % igein Dendrin wirkungslos (270).

**Dendrojan.** Hersteller E. F. Löbner, Bremen.

Das Präparat, das nach Angabe des Herstellers (581) eine Verbindung der Bor- und Salicylsäure enthalten soll, ist zur Bekämpfung pilzlicher und tierischer Schädlinge bestimmt; es kommt in  $\frac{1}{4}$  bis 2 % iger Lösung zur Anwendung. Bei den Versuchen Rechlebas (389) tötete Dendrojan selbst in 10 % iger Konzentration nur 60 % der Nonnenraupen ab. Über den Wert des Dendrojans als Insektizid lassen Rechlebas Versuche allerdings noch kein Urteil zu, denn Nonnenraupen zeigten auch gegenüber anderen Giften eine sehr große Widerstandsfähigkeit.

**Diaminoatridinnitrat.** Hersteller Leopold Cassella & Co., Frankfurt a. M.

Kartoffeln, die in eine Lösung von 30° C eine Stunde lang getaucht worden waren, ergaben keinen höheren Ertrag als ungebeizte Knollen, auch waren Unterschiede im Auftreten von Krankheiten nicht zu bemerken (540).

**Diaminoatridinulfat.** Hersteller Leopold Cassella & Co., Frankfurt a. M.

Kartoffelbeizversuche hatten dasselbe Ergebnis wie die eben angeführten mit Diaminoatridinnitrat (540). *Tilletia*sporen wurden durch 1 stündige Behandlung mit 0,3 % iger Lösung abgetötet (476); im Feldversuch wurde aber kein befriedigendes Ergebnis erzielt (90).

Als Spritzmittel gegen *Cladosporium fulvum* an Tomaten ist das Präparat ungeeignet (311).

### Eisenchlorid

ist gegen Chlorose des Weinstocks wirksamer als Eisensulfat. Man verwendet auf einen Stock 5 bis 6 l einer 0,2 %igen Lösung (377).

### Eisenperchlorat

ist in seiner Wirkung gegen die Chlorose des Weinstocks dem Eisensulfat überlegen; man gräbt um den erkrankten Weinstock im Abstand von 50 bis 60 cm einen Graben und gießt 5 bis 6 l einer 0,2 %igen Lösung hinein. Der Graben wird dann mit Erde zugefüllt. Auch schwer erkrankte Reben werden auf diese Weise geheilt (141).

### Eisensulfat.

Eine an jungen Koniferen auftretende Chlorose wurde durch wiederholtes Spritzen mit 1 %igem Eisensulfat geheilt; 2 %ige Lösung wirkte ebenfalls, rief aber Verbrennungen an den Pflanzen hervor (271).

Zur Bekämpfung der Chlorose der Reben empfiehlt Errichelli (141) nicht mit Eisensulfatlösung zu gießen, sondern das Eisensulfat ungelöst in den Boden zu bringen und den Boden mehrere Tage lang mit gewöhnlichem Wasser zu gießen. Auf diese Weise wird das Salz langsamer gelöst und wirkt längere Zeit ein. Bekanntlich hat man die Chlorose auch durch Einführen von Eisensulfatkristallen in die erkrankten Stämme geheilt. Arnaud (42) empfiehlt, Vertiefungen von 1,5 bis 2 cm in den erkrankten Stämmen anzubringen und diese mit einer Masse zu füllen, die aus 35 bis 40 g fein gepulvertem Eisensulfat und 20 g Olivenöl besteht.

Zur Flederbekämpfung bewährt sich Eisenvitriol wieder (218) sowohl als 25 %ige Lösung (6 l auf 1 a), wie auch als trockenes Pulver (4,5 kg auf 1 a), das auf die befallenen Pflanzen gestreut wurde (355, 629).

**Elosal.** Hersteller Farbwerke verm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Gefner (195) verwendete das Präparat als Spritzbrühe und fand, daß es sehr gut haftete und von guter Wirkung gegen den echten Rebenmehltau war. Die Beeren der behandelten Reben nahmen aber einen karbolartigen Geschmack an. Als Verstäubungsmittel bewährte sich Elosal gegen Rebenmehltau (5, 378), doch wurde Geruch und Geschmack des Weines ebenfalls beeinflusst (320, 378). /

### Ferrochantalium.

Versuche, die Schildlaus (*Ceroplastes rusci*) an Feigenbäumen durch Einführen von Ferrochantaliumkristallen in die Stämme der befallenen Feigenbäume zu bekämpfen, scheiterten; die Bäume kränkelten und die Äste fingen an, abzustorben. Pinusarten, die ebenso behandelt wurden, zeigten keine Schädigung; die auf diesen Bäumen sitzenden Schildläuse wurden aber durch die Behandlung in keiner Weise beeinflusst (465).

Durch Weizen mit Ferro- und Ferrochantalium wurde der Stinkbrandbefall des Weizens nicht wesentlich herabgesetzt (476).

## Ferrochannatrium

beeinflusste bei Feldversuchen den Stinkbrandbefall des Weizens nicht nennenswert (476).

## Fluorverbindungen

werden zur Rattenvertilgung empfohlen; ihre Anwendung ist aber nicht unbedenklich. 3 Todesfälle durch Vergiftungen mit fluorhaltigen Rattenvertilgungsmitteln sind bereits festgestellt (492). Auch Lünig (317) berichtet von einem Vergiftungsversuch mit einem Kaliumsilikofluorid enthaltenden Rattengift. Der Versuch scheiterte daran, daß der säuerliche Geschmack des vergifteten Kaffees auffiel.

Gegen die argentinische Ameise (*Iridomyrmex humilis*) ist Fluornatrium wirksam (639).

Ammoniumbifluorid und Kieselfluorwasserstoffsäure wirkten nicht genügend gegen den Steinbrand des Weizens (476).

## Formaldehyd. Hersteller Holzverföhlungsindustrie A.-G., Konstanz i. B.

Die Desinfektionswirkung von Formaldehyd beruht nach Gegenbauers (189) mit Staphylokokken und Milzbrandsporen ausgeführten Versuchen auf einer chemischen Bindung mit dem Eiweiß der Zelle. Die volle Bindungsgröße wird erst nach längerer Berührung erreicht; bei kurzer Berührungsdauer ist die Bindungsgröße von der Konzentration des Formaldehyds abhängig.

Als Weizmittel zur Bekämpfung von Getreidekrankheiten wird Formaldehyd nicht allgemein angewendet, weil die Keimfähigkeit des Getreides durch die Behandlung leicht leidet. Atwood (43) fand, daß aus gebeizten Weizenkörnern hervorgegangene Keimpflanzen eine bedeutend geringere Atmungsintensität aufwiesen, als Keimpflanzen aus ungebeizten Weizenpflanzen. Eine Schädigung der Keimfähigkeit des Weizens durch Formaldehydbeize wird wieder von verschiedenen Seiten festgestellt (174, 326, 577, 600). Wurde die Keimfähigkeit unmittelbar nach dem Beizen ermittelt, so zeigte sich keine Schädigung (508), dagegen zeigte sich ein lückiger Feldbestand, wenn das Beizen einige Zeit vor der Aussaat vorgenommen wurde. Wie Hurd<sup>1)</sup> bereits festgestellt hatte, ist es am zweckmäßigsten, mit Formaldehyd behandelten Weizen zu säen, solange das Saatgut noch feucht ist; auch darf der Erdboden nicht zu trocken sein (280, 553, 657). Für Saatgetreidewirtschaften, die größere Mengen von Getreide längere Zeit vor der Aussaat beizen, ist daher Formaldehyd wenig geeignet, zumal bei der künstlichen Trocknung im Trockenapparat die Wirkung des heißen Formaldehyds noch besonders schädlich sein kann; bekanntlich wirken Weizmittel stärker, sobald höhere Temperaturen angewendet werden (528). Nach Wilkins (629) wird durch das Benetzungsv erfahren die Keimfähigkeit nicht geschädigt, doch ist nicht näher angegeben, ob die Keimprüfung unmittelbar nach dem Beizen ausgeführt wurde, ob das Saatgut feucht zur Aussaat gelangte, usw. Wird Weizen 10 Minuten in 0,1 % Formaldehyd getaucht und dann 1 bis 36 Stunden bedeckt liegen gelassen, so tritt erst von der 26. Stunde an eine Schädigung ein (46); aus dem mir nur zugänglichen Referat geht aber nicht her-

<sup>1)</sup> Bgl. b. Mitteilungen Heft 20, 1921, S. 15.



vor, wie das gebeizte Saatgut bis zur Keimprüfung behandelt wurde. Molz (362) beobachtete, daß mit Formaldehyd gebeizter Weizen die stärksten Auswinterungsschäden zeigte.

Daß bei Weizen leicht Keimschädigungen durch Formaldehydbehandlung eintreten, geht schon aus den zahlreichen Versuchen hervor, die darauf abzielen, durch besondere Vor- oder Nachbehandlung drohende Keimschädigungen zu vermeiden. Nach Braun (75) soll man den Weizen 10 Minuten in Wasser tauchen, 6 Stunden bedeckt liegen lassen, dann 10 Minuten in 0,1 % Formaldehyd beizen und nochmals 5 Stunden feucht bedecken; Keimschädigungen sollen bei dieser Methode ausgeschlossen sein. Carne (96) dagegen hält dies Verfahren für zu umständlich und stellt außerdem fest, daß Keimschädigungen durch das Vorquellen nicht vermieden werden. Die ungünstige Wirkung des Formaldehyds wurde abgeschwächt, wenn das gebeizte Getreide 3 bis 5 Minuten in Kaltwasser getaucht wurde (225, 656, 657).

Die Keimfähigkeit des Weizens ist beim Weizen mit Formaldehyd besonders gefährdet, wenn die Körner Verletzungen aufweisen; die Empfindlichkeit des Weizens ist also nicht nur von der Sorte, sondern auch von der Herkunft abhängig (657). Aus sehr trockenen Gegenden stammender Weizen wird bei Maschinendrusch leichter verletzt und ist deshalb empfindlicher als Weizen aus Gegenden, in denen während der Ernte weniger große Trockenheit herrscht.

Am sichersten wird der Weizen vor Keimschädigungen durch die Zadesche Auslaugungsmethode (651) geschützt. Der Weizen wird zunächst 45 Minuten in 0,2 % ige Formaldehydlösung getaucht, dann kurze Zeit mit starkem Wasserstrahl abgespült und endlich 2½ bis 3 Stunden in Wasser getaucht, bevor er zum Trocknen ausgebreitet wird. Selbst wenn diese Beizmethode mit derselben Probe 7 mal hintereinander vorgenommen wurde, litt die Keimfähigkeit nicht. Der Einwand gegen das Auslaugungsverfahren, daß der Weizen zu naß wird, hat nur dann Berechtigung, wenn das Saatgut künstlich getrocknet werden soll. Bei flachem Ausbreiten an der Luft dauert das Trocknen nur etwa einen Tag länger als bei dem gewöhnlichen Formaldehydverfahren. Für das Beizen kleiner Mengen bis zu etwa 100 Zentnern hält Zade sein Verfahren für anwendbar. Auch Henning (232) beurteilt das Zadesche Verfahren auf Grund eigener Versuche günstig; allerdings beobachtete er nach Anwendung der Zadeschen Methode noch geringen Steinbrandbefall, während das nichtgespülte Saatgut einen völlig brandfreien Bestand ergab. Bei anderen Versuchen lieferte auch das ausgelaugte Saatgut eine brandfreie Ernte. Tilletiasporen, die 15 Minuten in 0,7 % ige Formaldehydlösung gebracht wurden, blieben keimfähig, wenn sie unmittelbar danach mit Wasser abgespült wurden (232); die Zadesche Methode muß jedenfalls bezüglich ihrer Wirkung auf den Steinbrandbefall noch geprüft werden, ehe sie der Praxis allgemein empfohlen werden kann. Bei Bohnen gelang es Pape (416) nicht, die durch Weizen mit 0,5 % iger Formaldehydlösung hervorgerufenen Keimschädigungen durch Auslaugen wieder zu beseitigen.

Safer ist gegenüber Formaldehydbeize anscheinend weniger empfindlich als Weizen. Bei 35 Feldversuchen mit verschiedenen Safersorten wurde nie eine Keimschädigung beobachtet (247). Bei diesen Versuchen kam die sogenannte „trockene“ Formaldehyd-

Beize der Amerikaner zur Anwendung, d. h. eine Beizmethode, bei welcher der Hafer mit sehr kleinen Mengen sehr konzentrierten Formaldehyds behandelt wird und bei der das Saatgut infolge der geringen Benetzung sofort wieder trocken ist. Man verwendet bei dieser Methode auf 1 dz Hafer nur etwa 150 cem 40 %igen Formaldehyd (248). Da es sehr schwierig ist, eine so große Menge Hafer gleichmäßig mit so geringer Flüssigkeitsmenge zu befeuchten, und da außerdem der scharfe Formaldehydgeruch für die Schleimhäute sehr unangenehm ist, suchte Hungerford (248) in dreijährigen Versuchen die Methode zu ändern und 10 Teile Wasser auf 1 Teil Formaldehyd zu verwenden. Mit dieser größeren Menge (also 1,5 l auf 1 dz Hafer) kann das Saatgut eher gleichmäßig angefeuchtet werden. Der Hafer trocknet dann ebenfalls leicht, und die Wirkung gegen Haferflugbrand ist sehr gut. Eine Benetzung von Weizen mit starker Formaldehydlösung (20 %) darf keinesfalls durchgeführt werden, da die Keimfähigkeit des Weizens viel zu stark leiden würde (280).

Zahlreiche Versuche zeigten wieder, daß eine 0,1 %ige Formaldehydlösung zur Bekämpfung des Weizenstinkbrandes sehr geeignet ist (90, 122a, 173, 225, 327, 328, 495, 508, 643). Selbst bei einem sehr starken Brandbefall (61,8 bis 81,3 %) wurde der Stinkbrand durch Formaldehydbeize völlig beseitigt (232, 326). Nach Salmon und Wormald (494) genügt das Benetzungsverfahren, weil die Gefahr einer Infektion durch Butten nicht so groß ist wie man gewöhnlich annimmt. Es wurden 1000 Butten mit etwa 6½ Pfund Weizen gemischt, durch eine Drillmaschine geschüttet und dann in Wasser geschüttet, um die Zahl der unverletzten Butten zu bestimmen. Da von den 1000 Butten in der Drillmaschine nur vier zerdrückt worden waren, glauben Salmon und Wormald, daß die Entfernung der Butten aus dem Saatgut überflüssig sei. Durch vier zerdrückte Butten können aber sehr viel Weizenkörner in der Drillmaschine infiziert werden, denn jede Butte enthält etwa 4 000 000 Brandsporen. Wenn überhaupt Butten in der Drillmaschine zerdrückt werden, so wird immer eine Infektion eintreten, die für die Aberkennung des Feldbestandes genügt. Wer also seine Felder anerkennen lassen will, muß unbedingt die Tauchbeize anwenden, um dabei alle Butten zu entfernen.

Auch gegen den Flugbrand (122a, 173, 247, 280) und den gedeckten Brand (397) des Hafers wurden gute Erfolge erzielt. Binz und Bausch (60) ermittelten den »chemotherapeutischen Index« für Formaldehyd in Laboratoriumsversuchen mit Gerstenhartbrand; der Index war  $1\frac{1}{3}$ , so daß auch bei der Bekämpfung des Gerstenhartbrandes mit Formaldehyd gute Erfolge zu erwarten sind.

Während bei einigen Versuchen die gewöhnliche Formaldehydbeize zur Beseitigung der Streifenkrankheit der Gerste nicht genügte (396, 397, 587), ist längeres Eintauchen der Gerste in 0,2 %ige Formaldehydlösung nach Lind und Ravn (303) wirksam; man taucht schwach erkranktes Saatgut 2 bis 4 Stunden, stark infiziertes dagegen 6 Stunden ein. Dieses Ergebnis konnte ich bestätigen (475), doch war der Feldbestand nach 2stündigem Eintauchen in 0,2 %igen Formaldehyd sehr schlecht.

Durch kurzes Eintauchen (12 Minuten) von Hafer in 0,1 %ige Formaldehydlösung wurde bei den Versuchen von Nolte und Gehring (397) der Ertrag, und zwar besonders der Strohertrag, gesteigert.

Gegen *Cercospora medicaginis* soll sich eine 2stündige Samenbeize mit 40%iger Formaldehydlösung bewährt haben, wenn die Hüllen vorher entfernt wurden (570). Beizversuche zur Bekämpfung der Schwarzbeinigkeit des Kohls (*Phoma lingam* [Tode] Desm.) hatten dagegen kein befriedigendes Ergebnis (614).

Die Keimfähigkeit von Rübensamen wurde durch Beizen der Knäuel mit 0,1%iger Formaldehydlösung verbessert (106, 116); nähere Angaben über die Beizdauer und darüber, ob zum Vergleich auch Knäuel entsprechende Zeit in Wasser gequellt wurden, fehlen.

Zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes hat sich das Beizen der Knollen mit Formaldehyd bewährt (110, 113); eine Ertragssteigerung infolge der Formaldehydbeize wurde nicht beobachtet (264). Eingehende Untersuchungen über die Wirkung von Formaldehydlösungen verschiedener Temperatur auf Kartoffelschorf (*Actinomyces*) und *Rhizoctonia solani* wurden von Melhus und Gilman (349, 350) ausgeführt. Die Versuche wurden nicht mit Reinkulturen der Erreger, sondern mit erkrankten Kartoffelstauden ausgeführt, so daß aus den Ergebnissen Schlüsse auf die Anwendbarkeit des Verfahrens in der Praxis gezogen werden können. Andererseits wurde durch Kulturversuche festgestellt, ob die Krankheitserreger an den Knollen nach dem Beizen noch lebensfähig waren; die vielen Zufälligkeiten, die bei einem Feldversuch für das Auftreten von Krankheiten entscheidend sein können, waren also ausgeschlossen. Von den behandelten schorfigen Knollen wurden je 2 Platten gegossen, und zwar wurde das Gewebe unmittelbar unter den Schorfpusteln entnommen. Auf den Platten von unbehandelten Knollen wurden 3071 Kolonien gezählt, auf denen von behandelten Knollen dagegen nur 9; durch zweistündiges Eintauchen in Formaldehyd (0,3%) von Zimmertemperatur wurde *Actinomyces* zum großen Teil abgetötet. Feldversuche zeigten, daß die Untersuchungsmethode ein annäherndes Bild von der praktischen Wirksamkeit des Beizens gibt; im allgemeinen ist das Laboratoriumsergebnis etwas ungünstiger. Bei Laboratoriumsversuchen gegen *Rhizoctonia solani* ist zu beachten, daß die inneren Teile der Sklerotien am längsten leben bleiben, daß man also für die Plattenkulturen die inneren Teile der Sklerotien entnehmen muß. Formaldehyd (1:120) tötete bei Zimmertemperatur in 2 Stunden die Sklerotien ab; auch hier entsprachen die Feldversuche annähernd dem Ergebnis der Laboratoriumsversuche.

Bei Anwendung heißer Formaldehydlösung gelingt die Desinfektion der Kartoffelknollen in kürzerer Zeit; sehr gut wirkte eine 2,5 Minuten währende Behandlung mit Formaldehydlösung (0,33%) von 50° C. und darauffolgendes einstündiges Bedecken der Knollen (349, 350). Die Konzentration der verdünnten Formaldehydlösung ändert sich bei vorübergehendem Erhitzen auf 50° C. ebenso wenig wie bei tagelangem Stehen in offenen Behältern (350). Porter (449) empfiehlt, die Knollen 2 Minuten in 0,3%ige Formaldehydlösung von 47 bis 50° C. zu tauchen und eine Stunde zu bedecken; die Keimfähigkeit der Knollen leidet durch diese Behandlung nicht (350). Die Wirksamkeit der Kartoffelbeize wird noch erhöht, wenn die Knollen vorher mit Wasser besprüht und 24 bis 48 Stunden bedeckt werden. Bei Feldversuchen, die von mehreren amerikanischen Versuchsstationen zur Bekämpfung der *Rhizoctonia solani* gemeinsam



durchgeführt wurden, wirkte 2 Minuten währende Behandlung mit 0,33%igem Formaldehyd von 50° C. besser als zweistündige Behandlung mit kalter 0,16%iger Formaldehydlösung (348).

Bei Weizen größerer Knollenmengen muß die Formaldehydlösung öfter ergänzt werden. Nach den Untersuchungen von Blodgett und Perry (65) muß man nach der Behandlung von 14 dz Kartoffeln 5 l 40%igen Formaldehyd zusetzen und den Wasserstand wieder auf die ursprüngliche Höhe bringen.

Gegen *Heterodera radicola* erwies sich die Beize der Knollen mit heißen Formaldehydlösungen nicht als wirksam (211). Zur Bekämpfung von *Rhizoglyphus hyacinthi* Banks. an Zwiebeln von Schazinth, Narzissen, Tulpen, Lilien und Krokus bewährte sich 10 Minuten dauerndes Eintauchen in 2%igen Formaldehyd von 50° C. (187).

Eine Bodenbehandlung mit Formaldehyd war in Vegetationsgefäßen gegen Engerlinge nicht genügend wirksam (165). Gegen Kohlhernie wird zwar durch Gießen des Bodens mit 0,8%iger Formaldehydlösung eine gewisse Wirkung erreicht (284), doch ist eine Behandlung des Bodens mit Ätzkalk wirksamer (597).

Zur Bekämpfung des Zwiebelbrandes (*Urocystis cepulae*) hat Walker empfohlen, zur Saat in die Furchen 0,3%ige Formaldehydlösung zu gießen. Bei einer Nachprüfung dieser Methode wurde in einem Fall ein Mehrertrag erzielt, in einem anderen, in dem unmittelbar nach der Behandlung Regen einsetzte, war der Erfolg der Formaldehydbehandlung nur gering. Entweder hatte der Regen den Formaldehyd fortgewaschen oder der hohe Feuchtigkeitsgehalt des Bodens erschwerte die Durchdringung des Bodens mit Formaldehyddämpfen (204). Bei Whiteheads Versuchen (628) wurden in die Furchen auf 10 qm 1,8 l 0,3%iger Formaldehydlösung gegossen; es erkrankten nur 20% der Zwiebelpflanzen, während auf den unbehandelten Kontrollbeeten 95% vom Zwiebelbrand befallen wurden (628).

Zur Abtötung von Rübennematoden in Schlammern war bei den von Müller und Molz (375) durchgeführten Topfversuchen 20tägige Einwirkung einer 0,25%igen Formaldehydlösung notwendig (375).

Gegen amerikanischen Stachelbeermehltau bewährte sich neben dem Abschneiden der befallenen Triebe eine Winterbesprikung mit 0,8%iger Formaldehydlösung (202).

**Zusafine.** Hersteller Chem. Fabrik vorm. Joh. Sahl, Braunschweig.

Zusafine besteht nach Gabel (184) im wesentlichen aus Quecksilbersublimat, außerdem aus Kochsalz, Natriumsulfat und einem Azofarbstoff; der Sublimatgehalt beträgt etwa 20%. Bei einem Beizversuch mit Gerste (396) wurde der Befall durch Streifenkrankheit von 7% auf 2,3% herabgesetzt, während bei einem anderen Versuch (508) ein noch weniger befriedigendes Ergebnis erzielt wurde. Gegen Weizenstinkbrand bewährte sich das Präparat sehr gut (508).

Eine Besprikung von Bohnenpflanzen mit Zusafine zum Schutz gegen die Brenn-  
fleckenkrankheit hatte keinen Erfolg (510).

**Fusariol.** Hersteller Chem. Fabrik W. C. Fikentscher, Marktreidw. i. B.  
f. auch Roggen- und Weizenfusariol.

Beizversuche mit Fusariol zur Bekämpfung von Schneeschimmel an Roggen und Weizen hatten kein eindeutiges Ergebnis (407). Die Keimenergie von Weizen wurde durch Fusariol nur wenig herabgesetzt (174). Wenn man Fusariol gleichzeitig als Beizmittel und als Schutzmittel gegen Feldmäuse anwenden wollte, so mußte man nach Schander und Meyer (511) eine 10- bis 15mal so starke Konzentration anwenden, wie gegen Brand und Fusarium vorgeschrieben wird.

**Germisan.** Hersteller Saccharinfabrik A.-G., vorm. Fahlberg & Vist,  
Magdeburg-Südost.

Der wesentliche Bestandteil des Germisans ist nach Gabel (184) Cyanmercurifresolnatrium. Als Beizmittel gegen die Streifenkrankheit der Gerste wirkte Germisan (0,25 oder 0,5 % 1 Stunde) sehr gut (14, 122a, 192, 373, 508); auch bei Anwendung des Benetzungsverfahrens (0,75 %) wurde die Streifenkrankheit beseitigt (34, 373). In Holland wurde die Gerste mit 4 % iger Lösung erfolgreich benetzt (34). Korn- und Strohertrag der Gerste wurde aber bei den Versuchen von Gehring und Pommer (192) trotz der guten Wirkung gegen die Streifenkrankheit herabgesetzt. Der Stengelbrandbefall von Roggen wurde durch Benetzung des Saatgutes mit 0,25 % igem Germisan fast beseitigt; auf 5 qm zeigten sich nur noch 2,5 kranke Pflanzen gegenüber 66,5 im unbehandelten Roggen (372). Auch gegen den Weizenstinkbrand (90, 122a, 508, 643), Fusarium an Roggen (508) und Saferbrand (122a, 397) wirkte das Präparat gut. Die Keimenergie von Weizen wurde durch Germisanbeize, und zwar durch das Benetzungsverfahren, etwas beeinträchtigt (174, 508).

Das nach dem Tauchverfahren mit Germisan gebeizte Getreide enthält im Kilogramm 8 bis 10 mg Hg. Von solchem Getreide kann man unbedenklich 1 kg an ein Schwein und 50 g an ein Huhn täglich verfüttern, wie Versuche mit einem Schwein und 50 Hühnern zeigten. Ein Huhn, das mittels Schlundsonde in kleinen Dosen 0,57 g Germisan mit etwa 0,1 g Hg erhielt, zeigte keinerlei Störungen. Auch bei Verabreichung von 8 cem 5 % iger Germisanlösung auf einmal trat keine Störung ein. Das Tier ging erst zugrunde, als ihm 3 Tage darauf nochmals 11 cem auf einmal eingegeben wurden; in der Leber fand sich 0,015 g Hg (210).

Durch einstündiges Beizen mit 0,1- bis 1 % iger Germisanlösung wird die Keimung von Rübenknäueln etwas verzögert; nach 14 Tagen ist aber die Zahl der Keime bei den gebeizten Knäueln höher als bei ungebeizten, wenn Konzentrationen von 0,1 bis 0,3 % angewendet werden (190, 191). Die unbehandelten Knäuel ergaben 23 wurzelbrandige Pflanzen, während die mit 0,1 % Germisan gebeizten 5, die mit 0,25 % gebeizten sogar nur eine kranke Pflanze lieferten. In Prozenten der Gesamtzahl der Pflanzen betrug der Befall mit Wurzelbrand bei den ungebeizten Knäueln 86, bei 0,1 % Germisan 58, bei 0,2 % 53 und bei 0,3 % 37 (190). Müller und Molz (374) stellten nach Beizen mit Germisan (0,25 % 1 Stunde) 98 % gesunde Pflanzen fest gegen 8 bis 36 % bei den unbehandelten Rübenknäueln. Zum Beizen der für einen Morgen aus-

reichenden Saattiefe (7,5 kg) gebraucht man 25 l Beizlösung, von der nach einstündigem Beizen etwa 9 l verbraucht sind; für einen Morgen benötigt man also etwa 22,5 g Germisan (374).

Als Beizmittel gegen Kartoffelkrebs kommt Germisan nicht in Betracht (621). Gegen *Cladosporium fulvum* war Spritzen der Tomatenpflanzen mit 0,25 % iger Lösung unwirksam, während stärkere Lösungen die Pflanzen beschädigten (311).

### **Getreideheil-Trockenpulver.** Hersteller Ortsiefer & Co., Köln-Sülz.

Zur Verbesserung dämpfen Getreides soll man nach Angabe des Herstellers auf 100 dz Getreide 40 bis 50 kg Trockenpulver verwenden. Bei den Versuchen Heinrichs (231) wurde durch das Trockenpulver eine Herabminderung des Feuchtigkeitsgehaltes nicht erzielt. Bei mäßig feuchtem Hafer wirkte das Pulver etwas günstig auf Keimfähigkeit und Triebkraft. Bei stark feuchtem Hafer (23,17 % Feuchtigkeit) trat überhaupt keine Wirkung ein.

### **Hartwig'sches Schüttejalz.** Hersteller J. Hartwig, Woldenberg.

Das Präparat ist gegen Riefernshütte ebenso wirksam wie Kupferfalkbrühe. Der Preis ist zwar höher, dafür aber auch die Herstellung der Brühe einfacher; man löst 2 bis 3 kg in Wasser, ohne daß Kalkmilch zugesetzt werden muß (40).

### **Hohenheimer Beize** (früher Jungolit). Hersteller Holzverkohlungsindustrie A.-G., Konstanz i. B.

Bei den Versuchen des Deutschen Pflanzenschutzdienstes (122a) bewährte sich das Präparat gegen Weizensteinbrand und Haferflugbrand.

### **Holzajche**

soll günstig gegen amerikanischen Stachelbeermehltau wirken, wenn man die Sträucher schon während des Winters, aber auch während der Vegetation, etwa alle 2 Wochen reichlich bestreut (227).

### **Hoppin.** Hersteller Chem. Fabrik Dr. Kauffmann & Co., Asperg (Wtbg.).

Das Präparat wirkte nicht genügend gegen Weizenstinkbrand (476).

### **Horlin.**

Mit einem geringen Zusatz (1 %) von Chlorpikrin wirkte Horlin in mehreren Freilandversuchen gut gegen den Dickmaulrüssler (574). Gegen Rebläuse war das Präparat, abgesehen von zwei Vorversuchen, wirksam; die Tiefenwirkung ist nicht größer als die des Schwefelkohlenstoffs allein (70).

### **Humuskarbolineum.** Hersteller E. Gerdes, Bremen.

Durch Düngung mit Humuskarbolineum, das aus gewissen Sorten humoser Braunkohle hergestellt wird, wurde die Körnerernte der Gerste (446) sowie Korn- und Stroh-



ertrag bei Safer (447) gesteigert; auch bei Kartoffeln wurden Mehrerträge durch diese Düngung erzielt (446).

Gegen Kohlhernie bewährte sich das Präparat, wenn man 10 bis 15 g in ein Pflanzloch streute; die Wirkung trat aber nur ein, wenn der Boden genügend feucht war, bei Trockenheit muß man daher gießen (446). Bei sehr starker Verseuchung des Bodens war die Wirkung des Humuskarbolineums gegen Kohlhernie nicht befriedigend (446). In Gefäßversuchen war das Präparat gegen Engerlinge wirksam (165).

Ein zur Bekämpfung der Blutlaus ebenfalls von Gerdes hergestellter und von Lampert (281) empfohlener Humuskarbolineumextrakt war bei Speyers Versuchen unwirksam (543).

**Ichneumin-Raupenleim.** Hersteller Chem. Fabrik Otto Hinzberg, Nackenheim a. Rh.

Von 4 geprüften Raupenleimsorten war der Ichneumin-Raupenleim bei Rabbas Versuchen am besten (459); auch von anderer Seite (5, 270) wird über sehr gute Ergebnisse mit dieser Leimsorte berichtet.

### Insektenpulver f. Phrethrum.

**Insektoform.** Hersteller Baznia in Brunn a. G.

Das Präparat ist gegen Blutläuse wirkungslos und ruft Verbrennungen (270) hervor.

### Rainit

wirkt gut gegen Disteln, wenn man ihn fein gemahlen verwendet und unmittelbar hinter dem Pflug auf die Furchensohle und Böschung streut; man braucht auf einen Morgen etwa  $2\frac{1}{2}$  bis 3 Zentner (394). Staubbörmiger Rainit (6 Zentner auf einen Morgen) wirkte bei Tau gestreut sehr gut gegen Sederich (485, 491), doch muß der Rainit gestreut werden, solange die Sederichpflanzen noch jung sind, spätestens wenn sie das 5. Blatt entwickeln.

Gegen Engerlinge war Rainit in Gefäßversuchen wirkungslos (165).

**Kalimat.** Hersteller Chem. Fabrik Ludwig Meyer, Mainz.

Durch Benetzen von Roggen mit 0,25 %igem Kalimat wurde der Befall durch Roggenstengelbrand so gut wie ganz beseitigt; auf 5 qm wurden im unbehandelten Roggen 66,5 kranke Pflanzen, im behandelten nur 0,5 gefunden (372). Vom deutschen Pflanzenschutzdienst wurde Kalimat unter den gegen Weizenstinkbrand und Saferflugbrand wirksamen Mitteln mit genannt (122a).

### Kaliumarseniat.

Eine wässrige Lösung von je 2 % Kaliumarseniat, Glycerin, Bor säure, bor saurem Natron und Extrakt von Gorgonzola mit 50 % Glukose ergibt eine gegen Olivenfliegen wirksame Sprühflüssigkeit. Nur 2 % der behandelten Bäume wurden befallen, während in den unbehandelten Quartieren 77 %, ja sogar 99 % der Olivenfrüchte befallen waren (331).

### Kaliumpermanganat

ist in wässriger Lösung (0,005 %) unwirksam gegen Blutlaus; durch Zufügen von 2 Eßlöffeln Weinöl oder Petroleum auf 1 l wird diese Lösung brauchbar (249a).

Durch wiederholtes Gießen mit 0,125- bis 0,2 %iger Kaliumpermanganatlösung konnte weder *Psylla rosae* von Möhrenbeeten, noch *Anthomyia antiqua* von den Zwiebeln ferngehalten werden (479).

Als Beizmittel gegen Kartoffelkrebs war Kaliumpermanganat ebenso unwirksam (621) wie als Bodendesinfektionsmittel gegen Kohlhernie (597).

### Kaliumsulfid

bewährte sich (0,3 %) als Spritzmittel gegen amerikanischen Stachelbeermehltau (596) und gegen die Anthraknose der Gurken (*Colletotrichum oligochaetum*) (57); auch gegen die Kräuselfrankheit der Reben waren Spritzungen mit Schwefelleber un- mittelbar vor dem Austreiben der Knospen wirksam (598). Eine Brühe aus 300 g Kaliumsulfid und 500 g Schwefelblüte in 100 l Wasser war gegen *Tetranychus telarius* an Gurken und Tomaten wirksam (309).

### Kaliumsulfokarbonat

wird in 3 %iger Lösung mit 1 % Seifenzusatz zur Desinfektion bewurzelter Reben- stecklinge empfohlen (13).

### Kalk f. Calciumhydroxyd.

**Kalkarjen.** Hersteller Badische Anilin- u. Sodafabrik, Ludwigshafen.

200 g des Präparates wurden mit 100 l 1 %iger Kupferkalkbrühe auf Reben ges- pritzt. Die Wirkung des Präparates auf den Heuwurm konnte nicht festgestellt werden, Verbrennungen an den Blättern traten nicht auf (320).

### Kalkstickstoff.

Nach Siltner und Lang (238) wirkt Kalkstickstoffdüngung auf den Stinkbrand- befall des Weizens. Während im unbehandelten und ungedüngten Weizen 22,6 % Brand austrat, zeigte sich bei dem dreifachen einer normalen Kalkstickstoffdüngung nur 1,1 %, bei vierfacher Düngung nur noch 0,5 % Stinkbrand. Auch der Befall durch Haferflugbrand wurde stark vermindert. Siltner und Lang nehmen an, daß die brandmindernde Wirkung auf der Wirksamkeit der im Boden freiverdenden Gifte (Dichandiamid usw.) beruht. Wegen Kohlhernie wurde durch Kalkstickstoffdüngung keine genügende Wirkung erzielt (597). — Durch Streuen von frisch gemahlenem Kalkstickstoff wurde Sederich wirksam bekämpft (485).

### Karbolineum.

Eine Frühjahrbespritzung mit einer 10 %igen Obstbaumkarbolineumemulsion ver- wendete man in Schweden zur Abtötung der Eier von *Psylla mali*. (321). Wegen Kommaschildlaus war die gleiche Behandlung wirkungslos (518). In Laboratoriums-

versuchen wurden Frostspannereier zwar durch 2 Minuten währendes Eintauchen in 10%ige Brühe von Hinsberg'schem Karbolineum abgetötet, im Freilandversuch waren aber zwischen den unbehandelten und den mit Obstbaumkarbolineum von Hinsberg oder Schacht besprühten Bäumen kein Unterschied zu bemerken (572).

Durch Gießen mit 4%igem Karbolineum wurde der Kornertag von Hafer erhöht (447). Gegen die Kohlflye bewährt sich mit Karbolineum getränkter Torfmull, der zwischen die Pflanzenreihen gebracht wird (284).

### Karbolsäure

ist 2%ig sehr wirksam gegen Blattläuseier (*Siphonaphis padi*), wenn auf 100 l etwa 400 g Seife zugelegt werden. Gegen Schildläuse wirkt eine Brühe, die auf folgende Weise hergestellt wird: man erhitzt 10 l Paraffinöl, 5 l Wasser, 1 kg Schmierseife und 500 g Wein bis zum Kochen und fügt dann 100 g 50%ige Karbolsäure zu; durch Mischen mit einer Pumpe wird eine Emulsion hergestellt (399). Gegen die Zwiebel-  
flye bewährte sich auf kleineren Flächen Spritzen mit Karbolsäureemulsion, die aus 10 l Wasser, 300 g Seife und 225 ccm roher Karbolsäure hergestellt war (150).

Die Keimfähigkeit von Bohnen wurde durch halbstündige Beize mit 0,5%iger Karbolsäure nicht geschädigt, während einstündige Beize bei einigen Sorten recht ungünstig wirkte (416).

### Kohlendiöxyd

eignet sich zur Bekämpfung von Vorratschädlingen (632). Mais kann über ein Jahr in Kohlendiöxydatmosphären aufbewahrt werden, ohne seine Keimfähigkeit einzubüßen (176).

**Krähentod.** Hersteller Adler-Apothek in Amberg.

Das Präparat erwies sich als sehr wirksam (517).

### Kreosot.

Ein Gemisch von 1% Kreosot und 99% Behm zwischen die Kohlpflanzen gebracht schützt gegen Befall durch *Chortophila brassicae* (78, 79).

### Kresol.

Zur Bekämpfung roter Spinnen in Gewächshäusern bewährte sich folgende Brühe: 5 l 97- bis 99%iges Kresol werden mit 4 kg Kalischmierseife etwa 10 Minuten erhitzt, bis die Seife gelöst ist. Diese Stammlösung verdünnt man mit 500 l Wasser. Beim Spritzen müssen Schutzbrillen getragen werden, auch sind während der Arbeit sämtliche Lustklappen des Gewächshauses zu öffnen. Das ganze Haus, auch der Erdboden, wird gründlich gesprüht; dann werden alle Lustklappen geschlossen. Das Haus bleibt 4 Tage verschlossen, wird dann gut gelüftet und kann nach 14 Tagen wieder benutzt werden (310). Das Ausprühen der Gewächshäuser nach Entfernung aller Pflanzen mit Kresolseifenlösung wird auch gegen die Anthraknose der Gurken (*Colletotrichum oligochaetum*) empfohlen (57). Auch gegen *Phoenicococcus marlatti* Ckll. ist Kresol wirksam (73).



Die Kresolseife des Handels ist häufig minderwertig. Bode (67) fand in 21 verschiedenen Proben, für die ein Gehalt von 50 % Kresol garantiert war, einen Gehalt von 58 % bis herab zu nur 10,9 %. Der Wassergehalt schwankte zwischen 12 und 72 %; zwei Proben enthielten überhaupt keine Seife, sondern kresotinsaures Natrium.

**Aufam.** Hersteller Chemische Fabrik E. de Haën, Seelze bei Hannover.

Bei Bekämpfungsversuchen gegen Engerlinge in Vegetationsgefäßen wurde mit Aufamlösungen kein befriedigender Erfolg erzielt (165). Auch gegen Rapsglanzkäfer war das Präparat ebenso unwirksam wie andere Arsenpräparate (69).

**Kulturak.** Hersteller August Schubert, Pargberg.

Das Präparat wirkte nicht genügend gegen Kohlhernie (597).

### Kupferacetat.

Butler und Smith (93) stellten Versuche über die Haftfähigkeit von Brühen aus neutralem und basischem Kupferacetat an. Gereinigte Glasplatten wurden auf einem Tisch im Winkel von 20° geneigt aufgestellt und so lange besprüht, bis die Tropfen anfangen, zusammenzulaufen. Dann wurden die Platten getrocknet und ihr Kupfergehalt zum Teil nach vorheriger Beregnung untersucht. Das basische Acetat ( $\text{Cu}[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2]$ ,  $\text{CuO}, 6 \text{H}_2\text{O}$ ) haftete besser als das neutrale ( $\text{Cu}[\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2]_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ). Die Haftfähigkeit der Lösungen wird durch Zusatz von Gelatine wesentlich erhöht.

**Kupferhydroxydpulver.** Hersteller Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.

Das Präparat wirkte bei Lüftners Versuchen (320) kaum gegen Plasmopara.

### Kupferkaltbrühe.

Der von Killing<sup>1)</sup> versuchte Beweis dafür, daß die Wirkung der Kupferkaltbrühe auf Strahlung beruht, ist nach Vogt (607) schon deshalb nicht stichhaltig, weil durch die von Killing benutzten Kollodiumhäutchen Kupfersalze diffundieren können und weil Kollodium in Berührung mit Wasser salpetrige Säure abspaltet. Der zur Herstellung des Kollodiums verwendete Äther enthält außerdem fast immer Schwefelsäure, so daß bei Berührung von Kollodium mit Kupfer lösliche Kupfersalze entstehen, die durch das Kollodiumhäutchen diffundieren können. Rabanus (458) zeigte, daß Kupfervitriol tatsächlich durch Kollodiummembran diffundiert; außerdem stellte er fest, daß eine Kupfermünze, die dicht über einem Konidientrasen der Plasmopara angebracht wird, die Keimfähigkeit der Konidien nicht beeinflusst, daß also keine Strahlung stattfindet. Rabanus ließ einen Tropfen »induzierten« Wassers, in welchem Plasmopara-konidien nicht keimten, eintrocknen, brachte auf dieselbe Stelle einen Tropfen gewöhnlichen Wassers und säte Konidien hinein; auch diese keimten nicht. Dieser Versuch spricht dafür, daß bei Berührung von Kupfer mit Wasser Spuren von Kupfer gelöst werden. Seestermann (229) glaubt wieder eine Fernwirkung von Kupfer nachgewiesen zu

<sup>1)</sup> Vgl. diese Mitteilungen, Heft 20, S. 19.

haben und gibt an, daß Petrischalen, die einige Monate lang in der Nähe von Kupfer oder Silber, aber nicht in Berührung mit den Metallen, aufgestellt worden sind, bakterizide Eigenschaften erlangen. Süßfle (564) hat dagegen gezeigt, daß es sich bei der Wirkung der Metalle nur um bekannte chemische Vorgänge handelt. Die Metalle wirken nur giftig, wenn sie in löslicher Verbindung sind (168). Ein durch Kupferfolie induziertes Wasser verliert die bakterizide Eigenschaft bei Behandlung mit Schwefelammonium (481). Eine Silberfläche von bestimmter Größe kann einer bestimmten Wassermenge nur einen gewissen Grad bakterizider Kraft verleihen und ist dann mangels weiterer löslicher Verbindungen der »induzierenden Kraft« beraubt. Durch Zusatz neuer mit löslichen Stoffen bedeckter Silberflächen wird aber die bakterizide Wirkung des Wasserquantums erhöht (126). Die oligodynamische Wirkung einer Kupferfolie ist um so stärker, je kleiner das Wasservolumen, je größer die Folie und je länger die Einwirkungszeit ist (559). Durch Glühen wird Silber unwirksam und »regeneriert« unter flüssigem Paraffin nicht wieder, wohl aber, wenn es an der Luft aufbewahrt wird und oxydieren kann (126). Glas adsorbiert die von Kupfer und anderen Metallen in Lösung gegangenen kleinen Mengen und wird dadurch »aktiviert« (153). Neben dieser adsorbierten Kupfermenge, die durch Auswaschen nicht entfernt werden kann, wird eine noch größere Menge zu einem schwer, aber keineswegs unlöslichen Kupfersilikat gebunden. Man kann mit einer Lupe auf der Glasoberfläche einen feinen gelblichen Schleier feststellen (305). Dies alles beweist, daß es sich bei der sogenannten Oligodynamie nur um bekannte chemische Vorgänge handelt. Betrachtet man die Kleinheit der bei den Versuchen verwendeten Organismen im Vergleich mit der absoluten Menge der Versuchslöslichkeit, so findet man, daß die Giftwirkung der Metalle nicht rätselhafter ist als die anderer Gifte. Die zur Abtötung einer *Spirogyra* notwendige Kupfersulfatmenge beträgt im Verhältnis zur Masse des Organismus etwa  $\frac{1}{50000}$  (129).

Die desinfizierende Wirkung von Kupfersalzen hängt nach Mittelbach (358) von dem Gehalt der Verbindungen an metallischem Kupfer ab. Von Binden (304) fand, daß zimtfarbes Kupferleuzithin besonders bakterizid war; gegen einige Bakterienarten wirkte Methylyglykokollkupferlösung noch stärker.

Villedieu (602 bis 605) glaubt aus Laboratoriumsversuchen schließen zu dürfen, daß die Wirkung der Kupferkalkbrühe nicht auf dem Cu-Gehalt beruht, sondern daß die Base eine fungizide Wirkung ausübe. Auch in Kupferjodabrühen soll angeblich nur das  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  ausschlaggebend für die Wirkung sein (602). Traverso (585) warnt vor übereilten Schlüssen und Fonce-Diakon (169) teilt bereits mit, daß die auf Grund der Villedieuschen Theorie hergestellten Brühen trotz schwachen Auftretens der *Plasmopara* gänzlich wirkungslos waren, während Kupferkalkbrühe die Neben genügend schützte.

Am besten wirkt nach Geßner (194) eine neutralisierte Kupferkalkbrühe gegen *Plasmopara*; saure Brühen rufen an den Neben leicht Verbrennungen hervor und überalkalisierte sind außerdem von geringerer Wirkung. De Castella (97) gibt der alkalischen Bordeauxbrühe den Vorzug; diese enthält zwar in den ersten Tagen nach dem Spritzen weniger lösliches Cu, einige Tage später aber mehr als saure und neutrale

Brühen. Außerdem kann man alkalischen Bordeauxbrühen Kasein zusetzen, während Kasein in sauren Brühen gerinnen würde. Zuviel Kalk darf den Brühen nicht zugesetzt werden; bei Wöber's Versuchen (636), bei denen 11,2 g, 16,8 g, 22,4 g oder 100 g  $\text{CaO}$  auf 100 g  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  verwendet wurden, wirkte die überalkalisierte Brühe unbefriedigend gegen Plasmodien und rief Verbrennungen hervor. Man darf also höchstens 225 g  $\text{CaO}$  auf 1 kg  $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$  verwenden. Zur Bespritzung von Apfelbäumen halten Sanders und Brittain (500) überalkalisierte Brühe für geeignet. Die Wirkung etwa mit der Bordeauxbrühe vermischter Arsenalze wird aber durch den Kalküberschuß herabgesetzt, so daß man dann z. B. etwa 0,25 % Kalziumarseniat benötigt.

Am besten stellt man nach Fields und Elliot (163) die Brühe in der Weise her, daß man eine sehr verdünnte Kupfervitriollösung in sehr konzentrierte Kalkmilch gießt und dann mit Wasser verdünnt. Die Härte des Wassers hat keinen merkbaren Einfluß auf die Wirksamkeit der Brühe.

Das Wachstum von Meerrettichpflanzen wird durch Bespritzen mit Bordeauxbrühe beeinträchtigt (221). Auch Kartoffelpflanzen leiden durch Spritzen mit Kupferkalkbrühe, wenn die Pflanzen von Blattläusen befallen sind. Im allgemeinen wird die Transpiration der Pflanzen durch Spritzen mit Kupferkalkbrühe erhöht. Man nimmt an, daß diese Wirkung physikalischer Natur ist, daß nämlich die während der Nacht von den Pflanzen ausgeschiedenen Wassertropfen sich infolge des Spritzbelags auf den Blättern sehr schnell über die ganze Blattfläche ausbreiten und deshalb schneller verdunsten. Überzüge von anderen Substanzen (Eisen, Aluminium) wirken ähnlich (132). An Früchten von Obstbäumen treten häufig infolge Spritzens mit Kupferkalkbrühe Rostflecken auf (31); Kirschen werden in ihrem Wachstum beeinträchtigt, wahrscheinlich, weil der wachsartige Überzug der Früchte zerstört und hierdurch eine Transpirationssteigerung und zu starker Wasserverlust herbeigeführt wird (164).

Während bei den 2 Jahre lang durchgeführten Versuchen der Landwirtschaftskammer für die Provinz Cassel (264) unbehandelte Kartoffelpflanzen keine höheren Erträge gaben als die mit Kupferkalkbrühe bespritzten, beobachtete Wollenweber (644) nach zweimaligem Spritzen im Juli einen Mehrertrag. In Dänemark ist nach Gram (201) durch 10jährige Versuche die ertragssteigernde Wirkung der Kupferkalkbrühe festgestellt. Die Wirkung auf den Gesundheitszustand der Kartoffeln äußert sich auch darin, daß Saatknochen von gespritzten Feldern eine höhere Ernte geben als Knochen von ungespritzten Feldern (201). Auch Bisby und Tolaaß (63) beobachteten, daß die Knochen von bespritzten Pflanzen kräftiger keimen als die Knochen ungespritzter Pflanzen. Cook (109) fand bei der Untersuchung an drei frühen und einer späten Kartoffelsorte in den Knochen der bespritzten Pflanzen höheren Stärkegehalt als in denen von ungespritzten Pflanzen. Bei einem in Missouri ausgeführten Versuch (62) sollen angeblich die Knochen auf den bespritzten Feldern stark zur Keimbildung geeignet haben.

Ein Minderertrag wurde in Dänemark nur in dem abnorm trockenen Jahr 1911 festgestellt. In allen anderen Fällen wurde der Ertrag durch das Spritzen bedeutend gesteigert. Zweimaliges Spritzen war wirksamer als nur einmaliges; die Wirkung des Spritzens kommt besser zur Geltung, wenn spät geerntet wird. 2%ige Kupferkalk-



brühe war der 1%igen hinsichtlich der Ertragssteigerung überlegen (201). Zahlreiche in den Vereinigten Staaten (61, 62, 63, 92, 156, 172, 329, 341, 395), Canada (388, 464, 498) und England (85) ausgeführte Versuche haben übereinstimmend gezeigt, daß durch Spritzen der Kartoffelfelder mit Kupferkalkbrühe der Ertrag auch dann gesteigert wird, wenn *Phytophthora* überhaupt nicht auftritt. Die Ertragssteigerungen waren so hoch, daß trotz der Kosten für die Spritarbeit ein Gewinn erzielt wurde. Bei den meisten Versuchen wurde 1%ige Kupferkalkbrühe angewendet, die Kupfersulfat und Kalk in gleichen Mengen enthielt. 3 Spritzungen mit 1%iger Brühe waren wirksamer als 2 Spritzungen mit 2%iger Brühe (84). Sanders (498) empfiehlt, sobald die Pflanzen 15 cm hoch sind, mit 1%iger Brühe zu spritzen, bei der zweiten Spritzung 1,25%ige Brühe und bei der dritten und evtl. weiteren Spritzungen 1,5%ige Brühe zu verwenden. Viermaliges Spritzen ist bei starkem Auftreten der *Phytophthora* unbedingt notwendig (388). Vaughan (589) konnte selbst durch viermaliges Spritzen den Pilz nicht ganz unterdrücken, weil das Wetter für seine Ausbreitung zu günstig war; auf den behandelten Feldern wurden 18% der Knollen infiziert gegenüber 50% auf den unbehandelten Flächen (589).

Cook (109a) erzielte auch Ertragssteigerungen an Kartoffeln mit Brühen, die auf 6 Teile Kupfersulfat nur 1 Teil Kalk enthielten und deren Gehalt an Kupfersulfat nur 0,7% betrug. Selbst mit 0,6%iger Kupfersulfatlösung, der auf 5 Teile Kupfersulfat nur 1 Teil Kalk zugefügt wurde, konnte Cook eine Steigerung des Knollenertrages erzielen. An Apfel- und Weinlaub riesen diese Brühen mit geringem Kalkgehalt allerdings Verbrennungen hervor (109a).

Durch einen Versuch, bei dem nicht die Kartoffelstauden, sondern der Erdboden mit Kupferkalkbrühe oder Kupfersulfatlösung gespritzt wurde, zeigte Cook, daß die Kartoffelpflanzen aus dem Boden Kupfer aufnehmen; der Kupfergehalt der Blätter war größer als der der Stengel. Die Untersuchung von Bodenproben eines Feldes, auf dem nicht der Boden, sondern in üblicher Weise die Stauden gespritzt worden waren, ergab aber nur sehr geringe Kupfermengen (108).

Die Bespritzung der Kartoffel in Amerika ist nicht nur wegen der ertragssteigernden Wirkung und der Bekämpfung der *Phytophthora* wichtig, auch ein anderer Schädling der Kartoffeln (*Empoasca mali*) wird bis zu einem gewissen Grade durch die Kupferkalkbrühe vertrieben (424), seine Nymphen sogar getötet (130, 131, 154). Durch Zusatz von Arsenpräparaten zur Bordeauxbrühe wird ihre Wirksamkeit gegen diesen Schädling noch erhöht (166, 300, 424).

Gegen Schorf an Äpfeln und Birnen wirkte Kupferkalkbrühe gut (479, 453, 629). An Apfelblättern traten aber leicht Verbrennungen, an Birnenblättern warzenartige Verformungen auf. Gravensteiner, Virginischer Rosenapfel und Canadareinette wurden leicht beschädigt, während weißer Astrachan, Kaiser Alexander und Orleans-Reinette weniger empfindlich waren. Die Schäden waren besonders stark, wenn erst zu einer Zeit gespritzt wurde, in der auf den Blättern zahlreiche Schorfstellen waren (409). Im Gegensatz zu Rixema Bos (479) hält Osterwalder (409) Schwefelkalkbrühe zur Schorfbekämpfung an Apfelbäumen für geeigneter als Kupferkalkbrühe. Wichtig

für die Wirksamkeit der Brühe ist ihre rechtzeitige Anwendung vor Öffnung der Blütenknospen (259).

Zur Bekämpfung der *Plasmopara* soll angeblich 2- oder 3%ige Bordeauxbrühe nicht wirksamer sein als 1%ige (119).

*Sclerotinia cinerea* an Aprikosen wurde erfolgreich mit 1%iger Kupferkalkbrühe bekämpft, die kurz vor der Blüte angewendet wurde (243, 246).

Gegen die Fleckenkrankheit der Äpfel (*Phyllosticta solitaria*) ist viermaliges Spritzen mit 0,6%iger schwach alkalischer Kupferkalkbrühe erfolgreich; besonders wichtig sind die Spritzungen 2 und 4 Wochen nach der Blüte (51 und 128). Die Brennfleckenkrankheit der Bohnen konnte Schaffnit (510) durch Spritzen mit 1%iger Kupferkalkbrühe nur bis zu einem gewissen Grade einschränken. Barrus (49) vertritt auf Grund seiner mehrjährigen Versuche die Ansicht, daß das Spritzen gegen die Brennfleckenkrankheit der Bohnen in trockenen Jahren nicht lohnt, daß man aber in Jahren, in denen die Bitterung für den Pilz günstig ist, durch das Spritzen Gewinn erzielt. Bei einigen seiner Versuche waren z. B. von den unbehandelten Bohnen 18% befallen, von den behandelten nur 2%.

Ferner bewährte sich Kupferkalkbrühe gegen *Entomosporium maculatum* an Quitten, wenn kurz nach der Blüte und 2 bis 3 Wochen später mit 1½% bis 2%iger Brühe gespritzt wurde (411), gegen die Weißfleckkrankheit (*Mycosphaerella sentina*) der Birnbäume (410), die Riefenschütte (40), die Blattfleckkrankheit (*Pseudomonas apii*) des Sellerie (253), die Anthraknose (*Neofabraea malicorticis*) der Obstbäume (224), gegen *Physalospora cydoniae* an Äpfelbäumen (616) und *Heliothis* (*Chloridea*) *obsoleta* Hbm. an Tomaten (536). Gegen *Septoria lycopersici* an Tomaten war Bordeauxbrühe nur wirksam, wenn der Brühe Seife zugesetzt wurde (338), doch liegen auch Meldungen vor, nach denen Kupferkalkbrühe ohne Seifzugabe sehr gut wirkte (568). Gegen *Colletotrichum circinans* (Berk.) Vogl. an Zwiebeln war Bordeauxseifenbrühe wirkungslos (613).

Cerasoli (99) versuchte die Wirkungsweise der Kupferkalkbrühe auf Pilze festzustellen und die Richtigkeit der Theorie zu prüfen, nach welcher die Kupferverbindungen auf den Blättern durch von den Pilzen ausgeschiedene Säuren gelöst werden. Er stellte gesunde und von *Plasmopara* befallene Weinblätter so weit in Gläser mit destilliertem Wasser, daß nur der Rand der Blätter das Wasser berührte. Nach einigen Tagen zeigte das Wasser mit gesunden Blättern neutrale Reaktion, das Wasser mit erkrankten Blättern reagierte mehr oder weniger sauer, und zwar besonders stark dann, wenn das Blatt mit einem weißen Pilzflaum überzogen war. Cerasoli nimmt deshalb an, daß der Kupferbelag der Blätter durch Säuren gelöst wird, die vom Pilz selbst ausgeschieden werden.

See (295) prüfte die Wirksamkeit verschiedener Substanzen auf 3 Tage alte Kulturen von *Pseudomonas citri* und fand, daß neutrale Kupferkalkbrühe wirkungslos ist, daß aber eine alkalische Brühe (0,8% Kupfervitriol und 1,2% Kalk) die Bakterien in 2½ Minuten abtötet.

Die Keimfähigkeit von Rübenfäulen wird durch Weizen mit Kupferkalkbrühe erhöht (106).

Billiger als Kupferkalkbrühe ist eine Brühe, die aus fertigem Bordeauxpulver (*»Polvere caffaro«*) bereitet wird. Das Präparat wird durch langsames Zugießen einer Kupferchloridlösung von 45° Beaumé zu einer Kalkmilch von 15 % CaO gewonnen. Man gießt so viel Kupferchlorid zu, bis noch ein leichter Überschuß an Kalk vorhanden ist, filtriert und wäscht den Niederschlag wiederholt aus, um das freie Kalziumchlorid zu entfernen. Das Pulver enthält 16 % Kupfer und wirkt in 1 %iger Brühe ebenso gut wie 1 %ige Kupferkalkbrühe (98). Auch Laffer (278) berichtet von günstigen Erfolgen mit Brühen, die aus käuflichem Bordeauxpulver hergestellt wurden. Trockene Anwendung von Bordeauxpulver war nicht so erfolgreich gegen *Phytophthora infestans* und *Fusicladium* an Äpfeln wie Bordeauxbrühe (62, 180). Gegen *Lygus pratensis* Fall. an Sellerie war eine Mischung von 20 Teilen Bordeauxpulver, 30 Teilen Kalk, 20 Teilen Schwefel und 30 Teilen Tabak wirksam (324).

### Kupferkarbonat

wird in Amerika mit Erfolg gegen Weizenstinkbrand angewendet; man bestäubt einen Zentner Weizen mit 100 g trockenem Kupferkarbonat (327). Bei kleinen Laboratoriumsversuchen zeigte sich bei einer Verwendung dieser Kupferkarbonatmenge, daß das Pulver bei gründlichem Durchschütteln restlos an den Körnern haften bleibt, während bei Anwendung größerer Mengen ein Überschuß von Kupferkarbonat an den Gefäßen bleibt (366). Zur praktischen Durchführung werden Apparate nach Art der Buttermaschinen empfohlen. Man füllt sie zu  $\frac{3}{4}$  mit Getreide und Kupferkarbonat und erreicht schon durch wenige Umdrehungen eine genügende Durchmischung (366). Die Keimfähigkeit des Weizens war bei der Prüfung im Laboratorium durch das Bestäuben um 8 bis 16 % herabgesetzt, auf dem Felde zeigten sich aber keine Schädigungen (280), im Gegenteil schien der behandelte Weizen besser zu keimen (366).

Gegen Weizenstinkbrand wirkte die Kupferkarbonatbehandlung bei sehr stark infiziertem Getreide weniger gut als Tauchbeize mit Kupfersulfat. Weniger stark infiziertes Getreide, das aber doch noch mehr Brand aufwies als das Durchschnittsgetreide der Prager, wurde durch Bestäuben mit 0,3 %igem Kupferkarbonat besser entbrandet als durch Tauchbeize (366); auch Madie und Briggs (326 bis 328) berichten von guten Ergebnissen, wenn der Brandbefall des unbehandelten Getreides nicht zu hoch war (6 bis 12,8 %). Auch gegen Haferflugbrand soll Kupferkarbonatbestäubung wirksam sein (280). Molz (363) fand bei einem Versuch nach der Behandlung mit Kupferkarbonat noch 36,7 % Brand gegenüber 48,7 % Brand im unbehandelten.

**Kupferjodbar.** Hersteller Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.

Das Präparat wirkte gegen *Plasmopara* nicht genügend (320).

**Kupferjodbararsen.** Hersteller Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.

Bei Büntners Versuchen (320) zeigte sich eine deutliche Wirkung gegen *Plasmopara*; ob das Präparat auch gegen *Oidium* und Traubenwickler wirksam ist, ließ sich nicht feststellen, weil diese Schädlinge nicht auftraten. Verbrennungen an den behandelten Reben wurden nicht bemerkt.



### Kupferfulfat

wird als Weizmittel gegen Weizenstinkbrand in der landwirtschaftlichen Praxis viel angewendet. Thompson (577) hat Laboratoriumsversuche mit Stinkbrandsporen angestellt und gefunden, daß durch 10 Minuten langes Eintauchen in 2%iges Kupferfulfat die Keimung der *Tilletia*-Sporen nur verzögert wird. Abgetötet werden die Sporen, wenn man der 2%igen Kupferfulfatlösung noch 2% Natriumchlorid zufügt; bei Zusatz von Natriumchlorid (0,4%) genügt sogar eine 0,4%ige Kupferfulfatlösung zur Abtötung der Sporen. Bei Feldversuchen wirkte Kupferfulfat (0,5 bis 1%) auf den Stinkbrandbefall im Tauchverfahren befriedigend (90, 225, 326) und selbst das in Holland empfohlene Benetzungsverfahren (53), bei dem 1 Zentner Weizen nur mit 1,7 l einer 8%igen Kupfervitriollösung angefeuchtet wird, hat bei meinen Versuchen ein recht gutes Ergebnis gehabt (476).

Auch gegen die Streifenkrankheit der Gerste wird in Holland (14) Kupfervitriol empfohlen. In Dänemark (303) taucht man schwer erkrankte Gerste 4 Stunden, schwach erkrankte 2 Stunden in 0,5%ige Kupferfulfatlösung. Bei den in Deutschland ausgeführten Versuchen (406, 587) wurden ebenfalls gute Erfolge gegen die Streifenkrankheit der Gerste erzielt.

Gegen den Stengelbrand des Weizens (*Urocystis tritici* Koern.) wirkte Kupfervitriolbeize ebenfalls (580).

Trotz dieser guten Erfolge kann Kupfervitriol besonders zum Beizen des Weizens nicht empfohlen werden, weil nicht nur die Keimenergie, sondern auch Keim- und Triebkraft des Weizens durch Beizen mit Kupfervitriol stark beeinträchtigt wird. Solche Schädigungen zeigen sich, wie exakte Versuche mit 34 verschiedenen Weizenproben erwiesen, sogar bei Anwendung des Benetzungsverfahrens mit 0,5%iger Kupferfulfatlösung (174). Beim Tauchverfahren (10 Minuten 2%) schwankte die Keimschädigung zwischen 12 und 60%; am wenigsten wurde der mit der Hand gedroschene Weizen beschädigt (656). Hurd (249) fand, daß bei einer Beizdauer unter einer Stunde über dem Endosperm liegende Verletzungen der Weizenkörner bedeutungslos sind; befinden sich die Verletzungen über dem Embryo, so wird der Keimling bereits durch 3 Minuten währendes Eintauchen in 2,5%iges Kupferfulfat getötet. Verletzungen der äußeren Samenschale allein sind nach Hurd bedeutungslos, weil die innere Schicht für  $\text{CuSO}_4$  undurchlässig ist. Da bei Maschinendrusch die Körner meist über dem Wurzelschen verletzt werden, zeigt sich nach dem Beizen mit Kupfervitriol oft mangelhafte Wurzelbildung (249). Auch andere Versuche bestätigten, daß die Keimfähigkeit von Weizen durch Kupfervitriolbeize stark leidet (90, 326, 441, 494, 495, 600). Die Keimfähigkeit von Rübensamen wird dagegen durch Beizen der Knäuel mit Kupferfulfat verbessert (106).

*Polyspora lini* Laff. ruft eine Erkrankung des Glases hervor, die durch das Saatgut übertragen wird. Bei der Saatgutesinfektion entstehen dadurch Schwierigkeiten, daß die Samen schleimig werden, wenn man sie mit Wasser anfeuchtet, und dann beim Trocknen aneinanderkleben. In wässrige Lösungen von Kupferfulfat können die Samen ohne Schaden gebracht werden, wenn man sie unmittelbar nach der Tauch-

beize mit frischem, trockenem, gelöschtem Kalk vermischt. Eine völlige Desinfektion des Saatgutes wird allerdings selbst durch fünfstündiges Eintauchen in 10 %ige Kupfersulfatlösung nicht erreicht (431).

Gegen *Rhizoctonia solani* war Weizen der Knollen mit Kupferbitriollösung wenig wirksam (348).

Zur Bekämpfung von *Phytophthora terrestris* in Tomatenanzuchtbeeten wird empfohlen, den Boden mit Kupfersulfat zu gießen (480). Gegen *Phytophthora parasitica* und *Rhizoctonia solani* soll eine Entseuchung des Bodens mit einer Lösung, die Kupfersulfat und Ammoniumkarbonat enthält, geeignet sein (58).

Zum Besprühen von Kartoffeln gegen *Phytophthora* kann man an Stelle der üblichen Kupferkalkbrühe auch Kupfersulfat (0,4 %) verwenden, dem Seife zugesetzt ist (645); auch gegen *Septoria lycopersici* ist Kupfersulfatseifenbrühe wirksam (451). Eine Winterbespritzung der Stachelbeersträucher mit 3- bis 4 %iger Kupfersulfatlösung hat sich gegen den amerikanischen Stachelbeermehltau bewährt (202). Ob das von Bernatsky (54) angeblich mit Erfolg erprobte Spritzen der Kürbispflanzen mit 1 %iger Kupferbitriollösung gegen *Oidium* zu empfehlen ist, erscheint zweifelhaft.

Wohn (*Papaver rhoeas*) konnte durch Spritzen mit Kupfersulfatlösung nicht bekämpft werden; bei Anwendung 6 %iger Lösung traten zwar stärkere Blattverbrennungen auf, doch entwickelten sich die Pflanzen weiter. Das Getreide wurde aber durch 6 %ige Kupfersulfatlösung schon sehr beschädigt (601). Durch Verstäuben von 28 kg fein gepulvertem Kupfersulfat auf einen Morgen konnte Federich völlig vernichtet werden, auch die Disteln starben zum größten Teil ab; das Bestäuben muß morgens im Tau bei Windstille ausgeführt werden (355, 629).

Ein Gemisch von entwässertem Kupfersulfat, Calciumarseniat und Kalkstaub bewährte sich bei Sanders Versuchen (501) zur Behandlung von Apfelbäumen und Kartoffeln. Gegen *Phytophthora* war allerdings bei anderen Versuchen desselben Autors (497) diese Mischung nicht so wirksam wie Bordeauxbrühe. Der Fusiciumbefall von Birnen wurde durch 5- bis 6maliges Bestäuben mit einem Kupferarseniumgemisch von 43 % bzw. 29 % auf 11,3 bzw. 15 % herabgesetzt, durch Besprühen dagegen auf 2,6 % bzw. 4,6 % (437). Zur gleichzeitigen Bekämpfung von Pilzkrankheiten und Insekten mit beißenden Mundwerkzeugen sind die Kupferarsenpulver nicht so wirksam wie Brühen (498, 504); gegen Blattläuse, *Phygas* und andere Insekten mit saugenden Mundteilen bewährten sich diese Pulver, wie zu erwarten war, nicht.

Im Weinbau hat Küstner viel Versuche mit verschiedenen pulverförmigen Kupferpräparaten ausgeführt. Er ging von der Überlegung aus, daß man auf einen Morgen etwa 450 l Spritzflüssigkeit braucht, die bei Anwendung 1 %iger Kupferkalkbrühe 1,75 kg Kupferhydroxyd enthalten. Zum Schwefeln gegen *Oidium* braucht man auf einen Morgen 8 kg Pulver, bestäubt damit aber die Stöcke nur in Höhe der Trauben; zum Bestäuben der ganzen Stöcke muß man etwa 15 kg Pulver verwenden. Die zur Bekämpfung von *Plasmopara* zur Anwendung kommenden Pulver müssen also in 100 Teilen etwa 12 Teile Kupferhydroxyd enthalten, wenn man die gleiche Menge Kupfer wie bei der Bespritzung mit 1 %iger Kupferkalkbrühe auf die Reben bringen

will. Sämtliche Pulver, die nach diesen Berechnungen hergestellt waren, versagten aber, weil sie sehr schlecht haften und starke Verbrennungen hervorriefen.

Versuche, trockenes Kupfersulfat zum Beizen gegen Steinbrand zu verwenden, hatten guten Erfolg; der gepuderte Weizen ergab einen brandfreien Bestand, während der unbehandelte 12,8% Stinkbrand aufwies. Allerdings war die Keimfähigkeit des Weizens stark beeinträchtigt. Diese Keimschädigung wird vermieden, wenn man statt  $\text{CuSO}_4$  ein Gemisch von Kupfersulfat und Calciumkarbonat (1:1) verwendet oder den Weizen nach dem Bestäuben mit Kupfersulfat mit Calciumhydroxyd bepudert (326 bis 328).

**Kurtakol.** Hersteller Chemische Fabrik Dr. Kurt Albert, Amöneburg bei Diebrich a. Rh.

Die nach Vorschrift des Herstellers hergestellte Brühe enthält bedeutend weniger Kupfer als die gewöhnliche Kupferkalkbrühe (52). Die Herstellung der Brühe ist bedeutend einfacher als die der Bordeauxbrühe, weil sich ein Zusatz von Kalkmilch erübrigt; die Brühe ist wochenlang haltbar (195, 346). Als Nachteil wird von verschiedenen Seiten eine geringe Sichtbarkeit der Spritzflecken hervorgehoben (6, 320, 378). Die Brühe ruft an den Reben keine Verbrennungen hervor (320, 378), doch tritt im Herbst an den bespritzten Blättern meist früher Gelbfärbung ein (320, 378, 385). Trotz der früheren Herbstfärbung stand der Zuckergehalt des Mostes nicht hinter anderen Parzellen zurück. Bei den Kurtakolparzellen war das Holz im Herbst sehr gut ausgereift. Der frühere Abschluß der Vegetation ist also nicht als nachteilig aufzufassen; unter Umständen kann sogar längeres Grünbleiben von Nachteil sein (380).

Über die Wirkung der Kurtakolbrühe gegen Plasmopara gehen die Meinungen insofern noch auseinander, als bei starkem Auftreten des Pilzes nach den in Kreuznach gemachten Beobachtungen (385) Kurtakol nicht befriedigte, während Müller (378) auch bei starkem Auftreten des Pilzes eine gute Wirkung feststellte. Tritt der Pilz nicht stark auf, so ist die Wirkung der Kurtakolbrühe zweifellos gut (5, 6, 320, 516, 624, 655). — Gegen roten Brenner war Kurtakolbespritzung wirksam (385), auch gegen die Brennfleckenkrankheit der Bohnen wurde mit Kurtakol ebensoviel erreicht wie mit Kupferkalkbrühe (510).

Was die Mischbarkeit der Kurtakolbrühe mit Uraniagrün anlangt, so eignete sich bei Gefners Versuchen (195) ein als »Kurtakol B« bezeichnetes Präparat nicht zur Mischung, weil es sofort absetzte. »Kurtakol A« dagegen wird durch Zusatz von Uraniagrün in der Schwebefähigkeit nicht beeinträchtigt, doch setzt sich das zugefügte Uraniagrün bald ab, so daß tüchtiges Aufrühren der Brühe beim Füllen der Spritzen notwendig ist.

Ein Kurtakolpulver derselben Firma versagte gegen Plasmopara (6, 320, 378).

Kurtakollalun wurde auf Lüftners Veranlassung (320) von derselben Firma hergestellt, um die Spritzflecken besser sichtbar zu machen. Das Präparat reagiert sauer, muß also ebenso wie Kupfervitriol mit Kalt neutralisiert werden. Die lehmgelben Spritzflecken haften gut, auch war die Wirkung befriedigend.



**Surtarfolpuder.** Hersteller Dr. Kurt Albert, Amöneburg bei Biebrich a. Rh.

Es gelang, durch Bestäuben der Reben mit diesem Präparat, 50 %, der Heumwürmer, bei Kleinversuchen sogar 80 %, abzutöten, ohne daß Verbrennungen an den Blättern auftraten. Bei feinerer Mahlung wird vielleicht ein noch besseres Ergebnis erzielt werden (378).

**Sauril-Raupenleim.** Hersteller Chemische Fabrik Otto Hinsberg,  
Nackenheim a. Rh.

Bei den von Rabbas (459) ausgeführten Versuchen wirkte Sauril-Raupenleim nicht so gut wie der Ichneumin-Raupenleim derselben Firma.

### **Lithiumhydroxyd und Lithiumcarbonat**

wurden zur Bekämpfung der Stammsäule der Edelkastanie in die erkrankten Baumstämme eingeführt. Der Erfolg war gut; die erkrankten Gewebe trockneten aus und es bildete sich um sie herum ein Callus. Vor einer Neuinfektion konnten die Bäume durch die Lithiumbehandlung nicht geschützt werden (489).

### **Mäuse- und Rattentypphusbazillen.**

Das billigste und bei richtiger Anwendung wirksamste Mittel zur Mäusebekämpfung sind nach Bang (282) die Mäusetypphusbazillen. Auch Saas (209) berichtet von einem durchschlagenden Erfolg mit Mäusetypphusbazillen, die mit Kartoffelbrei ausgelegt worden waren. Die Bazillenpräparate sind aber leider sehr oft unrein oder enthalten sogar nur unwirksame Bakterien. Breschner (646) untersuchte 52 Proben von 17 verschiedenen Präparaten und konnte nur in 4 Proben Reinkulturen von Bakterien aus der Paratypphus-Gärtnergruppe feststellen. Breschner hält eine gesetzliche Regelung des Handels mit Mäusetypphusbazillen für notwendig, zumal auch verschiedentlich ernste Erkrankungen und sogar Todesfälle durch unvorsichtigen Gebrauch der Präparate eintraten. So war in einer Konditorei der Ratinföder auf einem Tisch angerührt worden, auf dem eine Schüssel mit Kuchensteig stand; 35 bis 40 Personen erkrankten, nachdem sie Kuchen aus dieser Konditorei gegessen hatten; 2 der Erkrankten starben. Aus den Organen der einen Leiche wurden Ratinbazillen herausgezüchtet. In einer Erziehungsanstalt, in der Rattentypphusköder, entgegen der Verordnung des Ministeriums des Innern vom 4. Juni 1917, in Küche und Speisekammer ausgelegt worden waren, traten 75 Erkrankungen ein. Um derartige Gesundheitsschädigungen zu verhüten und zu erreichen, daß nur wirksame Präparate angewendet werden, schlägt Breschner vor, nicht nur das Auslegen, sondern auch die Zubereitung von Ratten- und Mäusetypphusködern in Küchenräumen zu verbieten und die Abgabe von Bakterienpräparaten auf die Laboratorien der Landwirtschaftskammern zu beschränken. Neumark und Sedl (391) kommen auf Grund ihrer Versuche mit 10 verschiedenen Rattentypphuspräparaten zu dem Ergebnis, daß die Anwendung derartiger Präparate zwecklos ist. Ihre Fütterungsversuche sind nach Rabigers Ansicht (461) mit zu wenig Tieren vorgenommen; die bakteriologische Untersuchung ergab

aber nur in »Ratin« und einer Probe »Rattenfort« Reinkulturen der angegebenen Bakterien (391). Schüßler (522) berichtet von guten Ergebnissen mit dem Mäuse-typhuspräparat »Mara« aus der Salzburger Hofapothek.

### **Martinibrühe**

wurde in verschiedener Zusammensetzung von Müller, Schulte und Pfeiffer (385) angewendet. Die Haftbarkeit der Brühen nahm mit der Menge des zugefügten Alauns zu. Wurde die Hälfte des Kupfervitriols durch Alaun ersetzt, so trat keine Veränderung in der Wirkung gegen Plasmopara ein.

### **Meerzwiebel.**

Vor anderen Rattengiften haben Meerzwiebelpräparate den Vorzug, daß sie in solchen Dosen auf Ratten wirken, in denen sie von Menschen und größeren Haustieren noch verhältnismäßig gut vertragen werden (523). Meerzwiebelpräparate werden deshalb besonders in Gebäuden und Ställen empfohlen (520). Zu bemerken ist aber, daß die verschiedenen Meerzwiebelsorten und sogar die einzelnen Zwiebeln jeder Sorte hinsichtlich des Alkaloidgehaltes verschieden sind. Meerzwiebelpräparate dürfen daher nur von bewährten Firmen bezogen werden (523).

**Megajan K.** Hersteller Omeijan G. m. b. H., Bremen.

Das Präparat kann nach Röck (266) zur Kartoffelkonservierung nicht empfohlen werden.

### **Mennige**

eignet sich als Saaten Schutzmittel besonders für Erbsen, deren Keimfähigkeit durch Behandlung mit Teerpräparaten leidet. Das Saatgut wird mit dünnem Geimwasser (4 l auf 100 kg) benetzt und dann mit Mennige (2 bis 3 kg) eingestreut (599).

### **Methylenacetochlorhydrin**

ist eine Flüssigkeit von penetrantem Geruch, die auf Ratten tödlich wirkt. Es handelt sich dabei nicht um eine Chlorwirkung, denn die charakteristischen Merkmale für Chlorvergiftung treten nicht ein (91).

**Morbin.** Hersteller J. Bodhorny, Wien VI.

Nach Kornauth (270) besteht das Präparat aus verschiedenen für den menschlichen Genuß nicht geeigneten Mehlsorten, denen 14% mit Bariumsulfid verunreinigtes Bariumcarbonat zugefügt ist. Die zur Mäusevertilgung bestimmten Pillen sind mit Fenchel parfümiert.

**Mordax.** Hersteller Saccharinfabrik A.-G., Magdeburg-Südost.

Bei Laboratoriumsversuchen wirkte das Präparat gegen Raupen von Kiefern-  
schwärmer und Kiefernspinner, sowie gegen Blattläuse und verschiedene andere Schäd-  
linge (272). Der an Lupinen schädlich auftretende Strophosomus faber wurde durch

Spritzen mit 6%iger Mordaglösung getötet, wenn so stark gespritzt wurde, daß die Käfer gut befeuchtet waren (273).

### Naphthalin

war zur Abtötung der Blutläuse im Boden nicht geeignet (569).

### Natriumarseniat.

Zur Bekämpfung der Olivenfliege (*Dacus oleae*) bewährte sich 3- bis 4maliges Spritzen mit einer 0,3%igen Natriumarseniatlösung, der auf 100 l 11 kg Melasse zugesetzt waren. Die Früchte der behandelten Bäume blieben von der Fliege verschont, die der unbehandelten waren zu 50%, 80%, ja sogar bis zu 100% befallen (10, 252). Auch mit einer Brühe aus 3 Teilen Natriumarseniat, 100 Teilen Melasse und 900 Teilen Wasser wurden gute Erfolge erzielt; bei Anwendung stärkerer Lösungen wurden aber die Bäume beschädigt (251).

Gegen die Zwiebelfliege bewährten sich Giftköder aus 100 g Natriumarseniat, 125 g zerkleinerter Zwiebel, 0,6 l Melasse und 5 l Wasser (150). Gegenüber dem Kartoffelkäfer ist 0,2%iges Natriumarseniat wirksamer als 0,5%iges Bleiarseniat; die Spritzflüssigkeit, der zweckmäßig etwas Melasse zugesetzt wird, muß unter hohem Druck auf die Pflanzen gespritzt werden (26, 159). Zur Heuschreckebekämpfung spritzt man Baumstümpfe und andere Schlupfwinkel, sobald die Larven aus den Eiern schlüpfen, mit 0,6%iger Natriumarseniatlösung, der Melasse zugesetzt wird (175). Im Weinbau soll zur gleichzeitigen Bekämpfung pilzlicher und tierischer Schädlinge ein Gemisch aus 448 Teilen neutralen Natriumarseniat und 74,9 Teilen Kupfersulfat geeignet sein. Man verwendet eine Brühe, die 2 bis höchstens 4 kg dieser Mischung auf 100 l Wasser enthält (55).

### Natriumchlorid.

Das von manchen Seiten empfohlene Spritzen der Stachelbeersträucher mit 12½%iger Kochsalzlösung (313) ist nicht allgemein zu empfehlen, denn es gibt Stachelbeersorten, die selbst bei Anwendung geringerer Konzentrationen nach dem Spritzen die Blätter verlieren (47).

### Natriumcyanid.

Gegen Nematoden soll sich Gießen mit Natriumcyanidlösung und unmittelbar darauf folgender Ammoniumsulfatdüngung bewährt haben (619).

### Natriumthioisulfat

schützt zwar die Reben bis zu einem gewissen Grade gegen Oidium, ruft aber auch Verbrennungen hervor und ist außerdem zu teuer (385).

**Nematin.** Hersteller Verein für chemische und metallurgische Produktion in Auisig.

Das Präparat besteht nach Kornauth (270) zu 99% aus Bariumchlorid. Gegen die Nonne wirkten 1- bis 2%ige Lösungen bei Nechlebas Versuchen (389) nicht genügend; selbst wenn durch Zusatz von Melasse die Haftfähigkeit der Brühe erhöht wurde, blieben noch 64% bei einem anderen Versuch noch 10% der Raupen am Leben.



### Nieswurz.

Mit Nieswurzbrühe wurden gute Erfolge gegen *Neurotoma nemoralis* erzielt, wenn bei Auskriechen der Larven gesprüht wurde (414).

### Nikopren I und II. Hersteller Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. M.

Die Präparate zeigten in 0,5- und 1%iger Konzentration nur geringe Wirkung gegen den Heumurm (378). Die Spritzflecken sind nicht sichtbar; es erscheint fraglich, ob die Mittel wegen ihres Geruchs im Weinbau Anwendung finden können (320).

### Nikotin.

Da Tabakextrakt sehr teuer ist, empfiehlt es sich, Tabak anzubauen und aus dem so gewonnenen Tabak Extrakt herzustellen (611). Man zerkleinert nach Peters (426) 5 kg trockene Tabakblätter, läßt mit 33 $\frac{1}{3}$  l Wasser einen Tag ziehen und wiederholt dies Verfahren noch zweimal. Die 3 gewonnenen Auszüge gießt man zusammen und erhält bei einem Nikotingehalt des Tabaks von 3%, eine spritzfähige Brühe von 0,15% Nikotingehalt. Um Tabak mit hohem Nikotingehalt zu erzielen, muß man die Pflanzen völlig ausreifen lassen. Die Blätter müssen schnell trocknen und dürfen nicht beregnen (426). Der Nikotingehalt der einzelnen Tabaksorten ist verschieden; so macht Jurik (257) darauf aufmerksam, daß die schwereren Sorten 3 bis 5% enthalten, die leichteren 1 bis 2%. Recht gehaltreich war *Nicotiana rustica* mit 6 bis 8%. Auch die Tabakstrünke lassen sich noch verarbeiten. Herrmann (236) kochte 25 Strünke von *Nicotiana habana* mit 30 l Wasser 2 Stunden und erhielt so 4 l Tabakbrühe. 20 g von dieser Brühe und 10 g Seife auf 1 l Wasser genügten zur Vertilgung der grünen Apfelblattlaus und der Kohlblattlaus, während Tabak- oder Seifenbrühe allein unwirksam waren. Die aus 25 Strüngen gewonnenen 4 l Tabakbrühe genügen zur Herstellung von 200 l Spritzflüssigkeit.

Tabakbrühen erwiesen sich als wirksam gegen *Trioza viridula*. (24), *Aphis rumicis* (367), Blattläuse an Bäumen (617) und Kartoffeln (498), sowie in Laboratoriumsversuchen gegen *Monarthropalpus buxi* (212). Die Wirkung der Kupferkalkbrühe gegen *Empoasca mali* wird durch Zusatz von Tabakextrakt nicht merklich erhöht (154). Nikotinbrühen allein waren gegen diesen Schädling nicht so wirksam wie Kupferkalkbrühe, der Zinkarseniat zugesetzt war (166). Gegen *Pieris rapae* war Spritzen mit Tabakbrühe unwirksam (21). Die gute Wirkung von Nikotinbrühen gegen Heu- und Säuerwurm wurde erneut festgestellt (6, 379, 515, 532, 548). Nikotinbrühen (0,06%) verhinderten das Auskriechen der Eier von *Cydia molesta* nicht; durch 0,1%ige Brühen wurden etwa 66% der Eier abgetötet und durch 0,2%ige Brühen etwa 75% (545). Eine restlose Bekämpfung dieses Nistwurm-Schädling gelang mit Nikotinbrühen nicht. — Gegen Ebermesarten an Cruciferen waren Nikotinseifenbrühen wirksam (9).

Junge Larven der Apfelminiermotte (*Fischeria malifoliella*) werden durch Nikotinseifenbrühe getötet, gegen ältere Larven ist die Brühe unwirksam (400). *Lygidea mendax* Reut. konnte bekämpft werden, wenn die Apfelbäume vor dem Öffnen der Blüte mit Nikotinbrühe besprüht wurden (652).

Tabakstaub war gegen *Phorbia brassicae* unwirksam (94), dagegen konnte eine recht gute Wirkung gegen diesen Schädling mit einer Mischung von 40 % Tabakstaub, 1 0 Sublimat und 59 % Behm erzielt werden (79).

Nikotinsulfatbrühen erwiesen sich als sehr wirksam gegen *Coleophora nigricella* an Apfelbäumen, während Arsenbrühen gegen diesen Schädling versagten (629). Junge Larven von *Psylla mali* werden durch Nikotinsulfatbrühe getötet (321), ebenso rote Spinnen (369). Auch gegen *Xylostoderis luteolus* Barber an *Oreodoxa regia* war Nikotinsulfat wirksam; schon nach der 1. Bespritzung mit 0,03 %iger Brühe wurden 75 % der Schädlinge getötet, während der Rest durch eine nach 8 Tagen vorgenommene 2. Spritzung beseitigt wurde. Die Palmen wurden durch diese Behandlung nicht beschädigt (371).

Bei Laboratoriumsversuchen wurden die Eier des Apfelwidders durch Nikotinsulfat nur zum Teil abgetötet; von den ausgeschlüpften Larven starb etwa der dritte Teil, bevor sie in die eine Woche vorher bespritzten Birnen eindringen (250). Bei einem Freilandversuch genügte Nikotinsulfat gegen die Obstmade nicht (620), auch das Spritzen mit einer Brühe, die außer Nikotinsulfat (1:800) Seife enthielt, hatte keinen sicheren Erfolg (250). Nikotinsulfat-Seifenbrühen bewährten sich aber gegen *Taeniothrips piri* Daniel (442), *Lygidea mendax*, *Heterocordylus malinus* (418, 423) und *Phyllotreta pusilla* (104). Gegen Blattläuse empfiehlt man Nikotinsulfat-Schwefelsäurebrühe (428). Man verwendet gegen *Aphis sorbi* eine Brühe, die in 100 l Wasser 2,5 l Schwefelsäurebrühe und 0,1 l 40 %iges Nikotinsulfat enthält, und spritzt die Apfelbäume, wenn die ersten Blätter etwa 1/2 bis 1 cm groß sind (217). Blattläuse an Kartoffeln werden auch durch Nikotinsulfatbrühe ohne Schwefelsäure bekämpft (156). Durch Zusatz von Emulsion zu Nikotinsulfat erzielte man gute Wirkung gegen *Empoasca mali* (59), während Nikotinsulfat allein weniger wirksam war (131).

Zwiebeln von Hyazinthen, Narzissen usw., die von *Rhizoglyphus hyacinthi* Banks. befallen waren, konnten durch 10 Minuten währendes Eintauchen in 0,25 %iges Nikotinsulfat von 50° C von diesem Schädling befreit werden (187).

Mit Nikotinsulfat, das in trockener Form zur Anwendung kam, wurden Versuche gegen zahlreiche Insekten ausgeführt. Da Nikotin sehr teuer ist, kommt es darauf an, ein wirksames Verstäubungsmittel zu finden, das möglichst wenig Nikotin enthält. Die Wirksamkeit der Pulver hängt von der Form und Menge ab, in der das Nikotin verwendet wird und außerdem von der Natur der indifferenten Substanz. Diese muß möglichst fein verteilt und trocken sein, wenn man das Nikotin zugießt. Ein Material, das das Nikotin nicht absorbiert, ist besonders geeignet, weil es darauf ankommt, welches Nikotin gut verdunstet. Kaolin ist eines der besten Füllmittel; Calciumhydrat ist weniger gut, weil es Augen und Haut der Arbeiter angreift (537); allerdings hat Kalk den Vorzug vor Kaolin, daß er das Nikotin besser verdunsten läßt (144). Calciumcarbonat ist geeignet, wenn es fein pulverisiert und getrocknet ist; Calciumsulfat dagegen bildet trockene, harte Klumpen. Diatomeenerde absorbiert zu stark und neigt dazu, in Flocken zusammen zu hängen; Talkum ist, wenn es gut pulverisiert ist, ein brauchbares, gut haftendes Pulver. Feinster Schwefel ist wirksamer als alle anderen Füllmittel, ruft aber bei heißem Wetter an verschiedenen Pflanzen (Walnußbäumen,

Erdbeeren) leicht Brennflecken hervor. Außer Nikotinsulfat ist auch Nikotinoat sehr wirksam (537). Keines der untersuchten Füllmittel gab in den ersten 3 Tagen mehr als 4 % des Nikotingehaltes ab (225). Die Wirksamkeit der Bestäubungsmittel wird durch niedrige Temperatur beeinträchtigt (419). Die stärkste Wirkung von Nikotinverstäubungsmitteln zeigte sich 1 bis 3 Tage nach der Anwendung, während bei Spritzmitteln innerhalb 24 Stunden der Höhepunkt der Wirkung erreicht wird (223).

Gegen Blattläuse werden Pulver aus Calciumhydrat, Kieselgur oder Kaolin empfohlen mit 3 % Nikotingehalt (654). Kürbisblattläuse wurden erfolgreich mit einer Mischung von 49 % Schwefel, 0,2 % Nikotin und 50,8 % neutralen Bestandteilen bekämpft. *Macrosiphum solanifolii* war viel widerstandsfähiger gegen Nikotinbestäubung als *Aphis pomi*, *A. sorbi* und *A. avenae* (419). Zweimalige Anwendung von Calciumhydrat mit 2 % Nikotin wirkte ausgezeichnet gegen *Aphis brassicae* (418). *Aphis malifoliae* Fitch. und *A. gossypiae* wurden durch wiederholtes Bestäuben mit einem Pulver, das 2 % Nikotinsulfat enthielt, getötet (144). Gleichzeitig gegen Kohlblattlaus und Weißlingsraupen (*Pieris rapae*) wirkte eine Mischung von 5 % Nikotinsulfat, 15 % Calciumarseniat und 80 % Calciumhydrat (418).

Gegen *Lygidea mendax* Reut. wirkten Mischungen mit weniger als 0,5 % Nikotin nicht sicher (418, 419). 90 Teile Schwefel, 10 Teile Bleiarzeniat und 0,5 bis 2 % Nikotinsulfat waren gegen *Lygidea mendax* und Obstmade annähernd ebenso wirksam wie eine Bespritzung mit Schwefelsalkbrühe, der 0,1 % Nikotinsulfat zugesetzt war (80, 423). *Eutettix tenella* an Rüben bekämpft man mit einer Mischung aus frisch gebranntem Kalk, dem 4 % Nikotinsulfat zugesetzt werden; bei einem Versuch mit dieser Mischung waren 48 Stunden nach der Behandlung 92,6 % der Schädlinge tot (531). Auch *Diabrotica vittata* an Kürbispflanzen wurde durch Pulver (75 % Kaolin und 25 % Kalk) mit 4 % Nikotinsulfat wirksam bekämpft (627).

Bestäubungen mit Nikotinpulvern waren gegen *Typhlocyba comes* unwirksam, weil die sehr beweglichen Insekten eine genügende Berührung vermieden. Wurden die Tiere von dem Pulver stark getroffen, so gingen sie zugrunde. Die flügellosen Nymphen können durch die Bestäubung leicht getötet werden (244). Gegen die Nymphen waren schon 2 % ige Nikotinpulver wirksam, während gegen die Imagines nur mit 10 % igen Pulvern ein gewisser Erfolg erzielt wurde (144, 368). Durch ein Gemisch von Tabakstaub mit sublimiertem Schwefel kann man gleichzeitig *Typhlocyba* und echten Mehltau des Weines bekämpfen (244). Bei reichlicher Bestäubung wirkte Nikotinpulver gegen *Psylla piricola* (561). Cory (114) erzielte durch Bestäuben mit 60 % Schwefel, 2 % Nikotinsulfat und 30 % indifferenten Bestandteilen gegen Blattläuse an Tomaten, Bohnen und Erbsen keine eindeutigen Ergebnisse (114). Campbell (95) konnte die Melonenblattlaus erfolgreich mit 5 bis 7,5 % Nikotinsulfat bekämpfen; gegen die Kohlblattlaus genügten 5 %, dagegen mußten gegen die Erbsenblattlaus Bestäubungsmittel mit 10 % Nikotinsulfat angewendet werden.

Gegen *Perkinsiella saccharicida* war Bestäubung mit 6 % Nikotinsulfat, 50 % Schwefel und 44 % indifferentem Pulver wirksamer als Bespritzung mit einer Seifenlösung, die 0,1 % Nikotinsulfat enthielt (408). Bei starkem Auftreten saugender Insekten sind aber Spritzmittel wirksamer als Bestäubungsmittel (81).



**Nosperal.** Hersteller Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. Main.

Die Nosperalbrühe ist bedeutend haltbarer als Kupferkalkbrühe und kommt in ihrer Wirksamkeit nach Geßner (195) der Kupferkalkbrühe selbst bei starkem Auftreten der Peronospora gleich. Die Angabe, daß Nosperal keine Vorzüge vor Kupferkalk oder Kurtafolbrühe hat (624), trifft also nicht zu. Nosperal ist haltbarer als Kupferkalkbrühe und enthält nur etwa den dritten Teil Cu (5); außerdem kann es ohne Nachteil mit Uraniagrün gemischt werden (513), was bei Kurtafol nicht der Fall ist (378). Die grauen Spritzflecken der Nosperalbrühe haften gut; die Herbstfärbung der bespritzten Reben wird verzögert (320). Während nach dem Urteil einiger Versuchsansteller dort, wo Peronospora sehr stark auszutreten pflegt, Nosperal noch nicht angewendet werden soll, ehe nicht weitere Erfahrungen über seine Wirksamkeit vorliegen (6, 36), hat sich die Brühe in anderen Versuchen bei richtiger und rechtzeitiger Anwendung durchaus bewährt (5, 380, 516).

**Nosprafen.** Hersteller Farbwerke vorm. Meister Lucius & Brüning, Höchst a. Main.

Das Präparat wirkte deutlich gegen Peronospora; die Spritzflecken waren sichtbar und haften gut. Verbrennungen an den Reben wurden nicht beobachtet. Ein Erfolg gegen den Sauerwurm konnte nicht festgestellt werden, weil dieser Schädling nicht auftrat (320).

**Obstbau-Heil.** Hersteller Chemische Werke Dr. Schaumann & Co.,  
Mahlisdorf-Süd bei Berlin.

Das Präparat ist gegen Blutlaus unwirksam (5).

### Emulsionen

werden in Amerika viel zur Bekämpfung von Schildläusen, Spinnmilben und anderen Schädlingen verwendet. Gute Erfolge wurden erzielt gegen *Paratetranychus pilosus* (74, 82) und andere Spinnmilben (118, 556), gegen *Chrysomphalus aurantii* (438), *Ch. dictyospermi* (370), *Aspidiotus perniciosus* (347), *Eulecanium persicae* (162), *Archips argyrospila* (102, 425) und einige andere Schädlinge (354, 399, 514, 565, 576, 583, 633). Näher auf diese Versuche einzugehen, ist zwecklos, weil die verschiedenen Öle verschieden wirksam sind und nicht genau angegeben werden kann, welche Öle mit den amerikanischen Bezeichnungen Fischöl, Zusetöl, Pennsylvanisches Gasöl, Kalifornisches Destillat usw. gemeint sind.

**Drwin.** Hersteller Chemische Fabrik »Dabor« in Rosen.

Im Magen eines unter Vergiftungserscheinungen verstorbenen Mädchens wurden Salze der Fluorwasserstoffsäure gefunden. Bei der Verstorbenen fand man ein Paket des Rattengiftes »Drwin«, das vorwiegend aus fluorwasserstoffsäurem Natron besteht (265).

### Paradihsorbenzol

ist, wie schon frühere Versuche gezeigt haben, zur Bekämpfung des Pfirsichbaumbohrers (*Sannonoidea exitiosa* Say.) geeignet (427, 457). Bei Anwendung von 14 bis 15 g

waren nach 10 Tagen 80 % der Larven getötet. Bäume, die zweimal im Sommer behandelt worden waren, blieben bis zum nächsten Sommer frei von den Schädlingen. Die Kristalle werden 2,5 bis 5 cm (nicht näher!) vom Stamm entfernt in den Boden gestreut; befinden sich oberhalb des Erdbodens in dem Stamm Larven, so wird der Boden so weit angehäufelt, damit auch diese Larven abgetötet werden. Die Bodenstruktur scheint ohne Einfluß auf die Wirksamkeit des Paradichlorbenzols zu sein (429), dagegen darf der Boden nicht zu feucht sein. Die Bodentemperatur muß über 13° C liegen (145). An Bäumen, die älter als 6 Jahre waren und deren Rinde weniger glatt war, saßen die Schädlinge zum Teil so hoch, daß sie durch die Behandlung nicht getroffen wurden (137).

An 4 Jahre alten Birnbäumen konnte die Blutlaus im Boden durch Paradichlorbenzol ohne Schädigung der Bäume wirksam bekämpft werden (145, 146). Sehr gut bewährte sich auch Paradichlorbenzol (10 %) mit Ruß (90 %) gegen die Kohlsfliege; zwar stand dieses Mittel in seiner Wirkung auf den Schädling hinter der an anderer Stelle<sup>1)</sup> erwähnten Tabaksublimatmischung zurück, doch wurde ein recht hoher Ertrag auf der Paradichlorbenzolparzelle erzielt; die Pflanzen wiesen eine tiefgrüne Färbung und kräftige Entwicklung auf (79).

Zur Abtötung von Vorratsschädlingen in Getreide waren etwa 5 kg Paradichlorbenzol auf 1 cbm notwendig. Die Keimfähigkeit des Getreides litt nicht, wohl aber Geruch und Geschmack (186). Mais, der ebenso behandelt wurde, war zum Verfüttern an Geflügel ungeeignet, da sich das Fleisch der Versuchstiere färbte und auch die Eier ungenießbar wurden (121).

#### **Paraflei.** Vertriebsstelle Georg Heidemann in Oldenburg i. O.

Die Landwirtschaftskammer von Oldenburg warnt vor dem Präparat, weil es mit der falschen Behauptung, es sei von der Landwirtschaftskammer empfohlen, angepriesen wurde (448).

#### **Pestän.** Hersteller P. Endter, Laboratorium Minerva, Mannheim.

Das Bakterienpräparat Pestän erwies sich bei der Untersuchung als stark verunreinigt und war von unzuverlässiger Wirkung auf Mäuse und Ratten. Das Präparat steht nicht, wie behauptet wurde, unter Kontrolle der Versuchs- und Kontrollstation der Landwirtschaftskammer in Oldenburg, sondern ist von dieser Station nur mehrfach geprüft worden (460).

#### **Pflanzenwohl.** Hersteller Otto Behrodt, Marienfelde bei Berlin.

Das Präparat wirkt beim Verräuchern im allgemeinen zu langsam. Die Schädlinge können sich herabfallen lassen und sich verkriechen. Man verwendet zweckmäßig eine Verdünnung von 1:17 und gießt 4 bis 5 Eßlöffel auf einen Emailleteller. Dann wird ein rotglühender eiserner Bolzen hineingelegt. Die Dämpfe wirken bei dieser Versuchsanstellung sehr schnell; Blüten von Azaleen, Cyclamen, Nelargonien, Gurken und To-

<sup>1)</sup> Bgl. S. 44.

maten wurden nicht beschädigt, die Blattläuse aber abgetötet. Der Eisenbolzen darf nicht weißglühend sein, weil sich sonst das erzeugte Gas entzündet (127).

### **Phosgen**

ist als Insecticid wegen seiner großen Gefährlichkeit für Menschen und seiner geringen Wirkung gegen Insekten im Pflanzenschutz nicht zu gebrauchen (390).

### **Phosphor.**

Phosphorbrei ist gegen Feldmäuse sehr wirksam, wie neuerdings wieder Versuche von Bang (282), sowie Schander und Meyer (511) zeigten. Auch gegen Krähen bewährte sich Phosphorbrei. Man bringt frisches Rinderblut durch Erhitzen zum Gerinnen und setzt gut zerdrückte, gekochte Kartoffeln hinzu, bis ein dicker Brei entsteht. Diesen bringt man, nachdem man ihn mit Phosphorsyrup verrührt hat, auf Haufen frischen Stallmistes auf die Felder, und zwar in genügender Entfernung von den Ortschaften, um Vergiftungen von Geflügel und anderen Haustieren zu vermeiden (283, 285, 517).

### **Pikrinsäure**

wird in 0,1 %iger Lösung zum Gießen von Dahlien, Begonien und anderen Pflanzen empfohlen, um Achen, Ohrwürmer und andere Schädlinge zu bekämpfen. Die Pflanzen sollen eine augenfällige, kräftige Entwicklung nach dieser Behandlung zeigen (226). Von anderer Seite wird aber vor Anwendung der Pikrinsäure gewarnt, weil die Pflanzen sehr empfindlich gegen Pikrinsäure sind (608).

**Polyjulsid »Siegfried«.** Hersteller A.-G. vorm. B. Siegfried in Zofingen.

Eine 3 %ige Lösung dieses Präparates wirkte gut gegen die Kräuselfrankheit der Reben (598).

**Pomona-Naupenleim.** Hersteller D. Stähler, Erbach a. Rh.

Diese Leimsorte bewährte sich bei den in Weissenheim ausgeführten Versuchen (5).

**Präschwefel.** Hersteller G. F. Unfelt, Stuttgart.

Das Präparat wird aus der in Deutschland in hinreichender Menge vorhandenen Gasreinigungsmasse hergestellt. Es enthält etwa 40 % Schwefel. Nicht zu starker Mehltaubefall an Reben wurde völlig unterdrückt (5, 378, 385). Auch gegen Apfelmehltau bewährte sich der Präschwefel (5).

### **Pyrethrum.**

Insektenpulver wirkt nicht durch Verstopfung der Tracheen, denn sonst müßte auch jedes andere feine Pulver wirksam sein. Der wirksame Bestandteil des Insektenpulvers ist das Pyrethrosin, das durch 24stündiges Ausziehen der Blüten von *Chrysanthemum cinerariaefolium* mit Äther und folgendes Verdampfen des Äthers gewonnen wird (478). Auch Pulver aus Samen von *Veratrum album* lähmen das motorische Nerven-



system verschiedener Insekten. Ein guter Ersatz für Pyrethrumpulver wird aus einem Gemisch von *Radix althaeae* und dem ätherischen Öl aus Blütenpulver von *Chrysanthemum autumnale* hergestellt (609). Die Wirksamkeit des Insektenpulvers nimmt mit der Zeit ab und ist nach 3 Monaten nur noch sehr gering (255); schon nach 3 Wochen hat die Wirkung auf *Aphis rumicis* um 60 bis 70 % nachgelassen. In dicht verschlossenen Gefäßen bewahrt aber das Pulver seine Eigenschaften unverändert mindestens  $5\frac{1}{2}$  Jahr (1). Durch Erhitzen auf 130 bis 140° C wird die Wirksamkeit zerstört. Befeuchten mit heißem Wasser vermindert die Wirkungskraft in höherem Grade als Benetzen mit kaltem Wasser (1).

Nach Gattejossé (188) soll man Pyrethrumextrakt nicht mit Seifenlösung mischen, weil zu befürchten sei, daß ein Teil des Extraktes verseift wird und es noch nicht nachgewiesen ist, daß die so entstehenden Verbindungen ebenso wirksam sind wie die Originalsubstanz. Gegen den Heuwurm wirkte aber Pyrethrumseifenlösung sehr gut (56, 152, 532). Die Wirkung der Pyrethrumseifenlösung gegen den Heuwurm ist nach Jaes (151) sogar stärker als die Nisorinbrühe. Pyrethrumseife (1 : 10) wirkte nur schwach auf *Pieris*-Earven; die Wirksamkeit stieg bei Verdünnungen von 1 : 100 bis 1 : 500, um mit weiteren Verdünnungen (1 : 1000) wieder abzunehmen und bei 1 : 2000 ganz zu verschwinden (255). Eine Brühe aus 300 g Insektenpulver auf 100 l Wasser wirkte befriedigend gegen *Pieris rapae* (21). Zur Bekämpfung von *Cydia molesta* war Pyrethrumpulver nicht geeignet (430), dagegen bewährte es sich gegen die argentinische Ameise *Iridomyrmex humilis* (639). Pyrethrumextrakt von Siegfried u. Co. in Söfingen bewährte sich gegen Traubenwickler (39).

### Pyridin

mit Behm wirkte sehr gut gegen die Kohlflye (78).

### Quassiaseifenbrühe

wirkte gut gegen *Neurotoma nemoralis*, wenn die Brühe beim Auskriechen der Larven (nicht später!) angewendet wurde (414).

### Quecksilber.

Zum Schutze von Getreide gegen Käfer bewährte sich Quecksilber, von dem man einen Tropfen in das Gefäß tut, in dem das Getreide aufbewahrt wird (276). Die Anwendung von Quecksilberverbindungen der Formaldehyd-Phenol-Kondensationsprodukte, ebenso wie die der auf saurem Wege erhaltenen Kunstharze als Saatgutbeizmittel ist durch Patent geschützt (245). In der Schweiz dürfen Quecksilberverbindungen nur mit Genehmigung der Zentralverwaltung Liebefeld in den Verkehr gebracht werden; diese Genehmigung wird nur für die Herstellung oder Einfuhr kleiner Mengen zu Versuchen erteilt, die unter Leitung einer Schweizerischen Versuchsanstalt ausgeführt werden (4).

### Rattenbakterienpräparate

enthalten häufig Verunreinigungen (33); deshalb hält Bahr (45) eine ständige amtliche bakteriologische Kontrolle dieser Präparate für notwendig. Die oben erwähnten

Versuche von Neumark und Seef (vgl. S. 40) sind nach Bahr nicht beweiskräftig, weil sie mit zu wenig Tieren ausgeführt worden sind. Bei Bahr's Versuchen hatte sich gezeigt, daß Ratten aus einzelnen Gegenden nicht empfänglich für die Bakterien sind. Um Mißerfolge, die auch mit einwandfreien Bakterien eintreten können, zu vermeiden, empfiehlt Bahr gleichzeitige Anwendung von Meerzwiebelpräparaten, wie z. B. Ratinin. Ratinin aus dem Bakteriologischen Institut der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen hat sich auch bei den Versuchen von Sachtleben (492a) bewährt. Schwarz (524) empfiehlt bei Anwendung von Ratinin außer Brot und Kartoffeln besonders gekochte und entgrätete Fische als Köder.

### Raupenleim.

Die hellen Raupenleime verlieren ihre Klebefähigkeit bei  $-2$  bis  $-3^{\circ}\text{C}$ , sie sind daher zur Frostspannerbekämpfung wenig geeignet. Hierfür eignen sich besser die schwarzen Raupenleime, deren Klebefähigkeit bei der Abkühlung zunimmt. Allerdings widerstehen die schwarzen Raupenleime den Einwirkungen von Sonne, Wind und Regen weniger als die hellen und müssen daher im Sommer häufig erneuert werden. Bei der Prüfung von Raupenleimen sind die Ringe so anzubringen, daß sie dem Einfluß von Regen und Wind gleichmäßig ausgesetzt sind; die Probe auf Klebefähigkeit wird zweckmäßig nicht mit der Hand, sondern mit einer Federfahne ausgeführt (593). Auf einen hellen Raupenleim, dessen Klebefähigkeit auch durch Kälte nicht beeinträchtigt wurde, ist bereits hingewiesen (vgl. S. 4).

**Resinol.** Hersteller F. Raschig, Ludwigshafen a. Rh.

Die Sporen des Weizenstinkbrandes verloren bei Laboratoriumsversuchen nach halbstündiger Behandlung mit 0,6%, Resinolnatrium ihre Keimfähigkeit (476).

**Robma.** Hersteller Robert Marcus, Frankfurt a. M.

Das Präparat war gegen Blattläuse, *Aphis mali* auf Birne, *A. evonymi* auf Rumer und *A. brassicae* auf Kohlrabi unwirksam, selbst wenn die mit den Schädlingen besetzten Pflanzenteile  $\frac{1}{4}$  Stunde eingetaucht wurden (318).

**Roggenfusariol** s. auch Fusariol. Hersteller W. E. Zikentscher, Marktreudwig i. B.

Im Benetzungsverfahren, bei dem 23 g Roggenfusariol auf 15 l Wasser verwendet wurden, gelang es, den Befall durch Roggenstengelbrand bedeutend herabzudrücken (372).

**Salvinol.** Hersteller Deutsche Gold- und Silberseideanstalt, Frankfurt a. M.

Mit einer aus dieser Uraniagrünalkpaste hergestellten Brühe wurden 50% der Heuschrecken abgetötet (378).

### Schwefel.

Die Frage, ob die fungizide Wirkung des Schwefels auf eine Umwandlung in schweflige Säure zurückzuführen ist, ob der Schwefel durch Ausscheidungen der Pflanze gelöst

wird oder ob er in Form fein verteilter Partikeln besondere Eigenschaften besitzt, welche die Zellen beeinträchtigen, wird auch von Barker, Gillingham und Wilshire (48) nicht befriedigend beantwortet. Die Pilze verhalten sich bekanntlich gegenüber Schwefel sehr verschieden; während z. B. *Fusicladium* widerstandsfähig ist, genügen kleine Mengen von Schwefel in der Atmosphäre, um das Wachstum anderer Pilze zu beeinträchtigen (629).

Ein neuer Rückenschwefler ist von Karch, Deidesheim, konstruiert. Der Schwefel fällt in diesem Apparat nicht durch ein bewegliches Sieb in den Austrittsraum, wo er von der Luft erfaßt wird, sondern der Luftstrom durchdringt ihn von unten und tritt an der oberen Kante des Behälters in das mit einem Sieb versehene Austrittsrohr. Am Boden des Schwefelbehälters befinden sich 4 Flügel, die etwa sich bildende Luftkanäle zerstören (20).

Gegen Schildläuse an Pflirschbäumen (*Lecanium nigrofasciatum*) wirkte dreimaliges Bestäuben mit 60 % Schwefel und 40 % Kalk (114). Rote Spinnen an Citrusbäumen (648) und anderen Pflanzen (369, 403) konnten durch Bestäuben mit Schwefel bekämpft werden. Nach einer Angabe (180) soll Bestäuben mit Schwefel gegen den Schorf der Obstbäume ebenso wirksam sein wie Spritzmittel; Riley (477) betont aber ausdrücklich, daß eine befriedigende Wirkung gegen Schorf durch Bestäuben mit Schwefel (85 %) und Bleiarfeniat (15 %) nicht zu erzielen ist. Bestäuben mit Schwefelpulver war wirkungslos gegen *Colletotrichum oligochaetum* an Gurken (57).

Die Wirkung von Schwefeldüngung auf Kartoffelschorf (*Actinomyces*) beruht auf der erhöhten Säurebildung im Boden; die Gegenwart schwefeloxydrierender Organismen ist deshalb wichtig (337). Daß der Säuregehalt des Bodens in vielen Fällen entsprechend der gegebenen Schwefelmenge steigt, konnte experimentell festgestellt werden (339, 340). Verschiedene Versuche (335, 336) zeigten auch die Bedeutung der Schwefelbakterien; während auf der unbehandelten Parzelle nur 8,9 % Knollen schorffrei waren, wurden auf der mit Schwefel gedüngten (7 dz auf 1 ha) 33,5 % und auf der Parzelle mit »geimpftem« Schwefel 50,9 % gesunde Knollen festgestellt. In einem anderen Falle waren allerdings nach Düngung mit »geimpftem« Schwefel noch 35 % Knollen schorrig gegenüber 37 % auf den unbehandelten Feldern (590). Eine völlige Unterdrückung des Schorfes durch die Schwefeldüngung gelingt nicht (110, 343).

Angeblieh soll eine Handvoll Schwefel, die in 10 bis 20 cm Tiefe an der Basis eines Weinstockes eingegraben wird, die Entwicklung des echten Mehltaus verhindern (277). Gegen Kohlhernie wirkte Schwefeldüngung nicht genügend (597). Das durch *Corticium vagum* verursachte Absterben von Pinuskeimpflanzen wurde durch Schwefeldüngung bis zu einem gewissen Grade verhindert (214).

Durch Bestäuben brandigen Weizens mit Schwefelblüte wurde der Stinkbrandbefall von 81,4 % auf 41,5 %, in einem anderen Fall von 61,8 % sogar auf 6,3 % herabgesetzt (326); 1 Zentner Weizen wurde bei diesem Versuch mit 0,5 bis 2 l Schwefelblüte bestäubt. Da viel wirksamere Bekämpfungsmittel gegen Stinkbrand bekannt sind, kann die Anwendung trockenen Schwefels nicht empfohlen werden. — Gegen *Colletotrichum circinans* Vogl. war Bestäuben der geernteten Zwiebeln mit Schwefelblüte wirkungslos (62).

Zur Bekämpfung von Vorratsschädlingen an Getreide ist Räuchern mit Schwefel zwar nicht so wirksam wie Blausäure oder Schwefelkohlenstoff, doch zieht Schlupp (519) die Schwefelräucherung wegen der geringeren Giftigkeit und Feuergefährlichkeit vor. Man verwendet etwa 50 g auf 1 cbm und läßt die Dämpfe 24 Stunden einwirken. Saatgetreide darf dieser Behandlung nicht unterworfen werden, weil die Keimfähigkeit dabei leidet. Die Räucherung hat nur in gut gedichteten Räumen Erfolg (519).

Um Schädigungen von Champignonkulturen durch Fliegenmaden zu vermeiden, wird gründliche Räucherung der gereinigten Beete mit Schwefeldioxyd empfohlen (566). Zur Bekämpfung der roten Spinne in Gewächshäusern ist Räuchern mit Schwefel wirkungslos (310).

Zur Mäusebekämpfung kann die Anwendung eines Schwefelräucherapparates am Ende des Winters bei genügender Bodenfeuchtigkeit Erfolg haben (286). Die Schwefelkanone der Henselwerke in Cannstatt hat sich bewährt (469). Auch der Mäusevergiftungsapparat „Mortus“, der aus einer zylinderförmigen Röhre und einer darauf oder daneben montierten Handluftpumpe besteht, ist brauchbar. In den Apparat wird eine Gaspatrone eingeführt und angezündet. Die Brenndauer beträgt 2 bis 2½ Stunden. Die entstehenden Schwefeldämpfe werden durch einen kurzen beweglichen Rohraufsatz in den Mäusegang gedrückt. In der Schweiz wird dieser Apparat von dem Technischen Bureau P. W. Veemann, Zürich, vertrieben (27).

Rupprecht (490) hat einen Apparat konstruiert, bei dem überhitzter Wasserdampf durch geschmolzenen Schwefel geleitet wird. Der über 250° erhitzte Schwefel ist dünnflüssig und bleibt auch bei der Abkühlung längere Zeit plastisch. Er klebt auf den Blättern fest und wird durch Wind, ja selbst durch Regen nicht beseitigt. Die großen Hoffnungen, die man auf diesen von der Firma Wolf Metter & Jacobi, Bühl in Baden, hergestellten „Rotagenerator“ gesetzt hat, man hoffte, daß man nicht nur Schwefel, sondern auch Kupfervitriol, Arsen, Karbolineum usw. mit diesem Apparat würde „verdampfen“ können (612), haben sich als trügerisch erwiesen. In der vorliegenden Form ist der Apparat im Freiland nicht zu gebrauchen. Schoffe (6) hebt folgende Nachteile hervor: bei den Arbeiten mit dem Rotagenerator kann man nie genau feststellen, wie weit die Reben geschwefelt sind. Ein fortgesetztes Arbeiten ist unmöglich, weil die Menge überhitzten Wasserdampfes in wenigen Sekunden verpufft. Endlich treten auch leicht Verstopfungen und Undichtigkeiten an dem Apparat auf. Die verdampfte Schwefelmenge ist zu gering, als daß sie wirken könnte. Auch von anderer Seite wird hervorgehoben, daß der Rotagenerator wenigstens in der vorliegenden Form unbrauchbar ist (320, 378, 607).

Eine Mischung von Schwefel mit Wein, die auf Apfelbäume gesprüht wurde, war gegen Schorf wirkungslos (84). Eine Brühe aus etwa 1600 g Schwefelblüte, 800 g Calciumhydrat und 25 g Wein auf 100 l Wasser wirkte gut gegen die Braunkrankheit des Pfirsichs (575). *Asterolecanium pustulans* wurde erfolgreich mit einer Brühe aus 5 bis 6 kg Äpfelsaft, 3½ kg Schwefel, 3 kg Salz und 100 l Wasser bekämpft (197).

Da der verstäubte Schwefel von den Blättern leicht abrollt, ist man dazu übergegangen, den Schwefel in flüssiger Form als sogenannte Schwefelmilch oder „tollodilena“ Schwefel zu verwenden. Nach Ved erle (294) erhält man auf folgende Weise



eine brauchbare Schwefelmilch: man läßt 10 g Tischlerleim in  $\frac{1}{2}$  l Wasser quellen und vorsichtig aufkochen und gießt die heiße Leimlösung dann in eine Lösung von 250 g unterschwefligsaurem Natron in 5 l heißem Wasser. Dann stellt man eine zweite Lösung von 250 g Natriumbisulfat in 5 l heißem Wasser in einem Holz- oder Emaillegefäß her. Nachdem beide Lösungen abgekühlt sind, werden sie gemischt und mindestens 3 Stunden stehengelassen. Der gefällte Feinschwefel wurde mit gutem Erfolg zur Bekämpfung des echten Mehltaus der Reben, des Rosenmehltaues und des amerikanischen Stachelbeermehltaues verwendet (294). Auch Marquardt (332) berichtet von günstigen Ergebnissen mit kolloidalem Schwefel gegen Rebenmehltau. Der kolloidale Schwefel der Chemischen Fabrik Dr. Thiele & Co. G. m. b. H., Berlin (571) setzt sehr schnell ab, so daß die Brühe sehr häufig umgerührt werden muß. Durch viermalige Bespritzung der Reben wurde bei Rüstners Versuchen (319) der echte Mehltau ferngehalten, während nach anderen Berichten der Thielesche Schwefel in 2%iger Brühe nicht genügend wirkte (6).

**Schwefelarzen,** kolloidales. Hersteller Chemische Fabrik E. de Saën, Seelze bei Hannover.

Gegen Oidium an Reben war das Präparat wirksam, gegen den Sauerwurm dagegen befriedigte es nicht; von 15 Varven wurden nur 6 getötet und 2 gelähmt (195).

### **Schwefelkalk.**

Schwefelkalkbrühen enthalten folgende Substanzen in Lösung: Calciumthiosulfat, Calciumtetrasulfat, Calciumpentasulfid sowie Calciumoxydsulfid und im Bodensatz: Schwefel, Kalk, Calciumsulfid, Calciumsulfat und Calciumoxydsulfid. Den höchsten Gehalt an Schwefel in Lösung erhält man, wenn 3,2 Teile Schwefel und 1 Teil Kalk verwendet werden; man nimmt 3,1 Teile Wasser auf 1 Teil der Schwefelkalkmischung. Verwendet man mehr Wasser, so erhält man weniger löslichen Schwefel. Der Gehalt an Calciumthiosulfat hängt von der Oberfläche ab, die mit der Luft in Berührung ist. Magnesia verursacht einen beträchtlichen Verlust an Schwefel, man darf deshalb magnesiashaltigen Kalk nicht verwenden (595). Zur chemischen Untersuchung von Schwefelkalkbrühen hat Wöber (635) eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung des Polysulfidschwefels angegeben. Eine abgemessene Menge der mit ausgekochtem destilliertem Wasser verdünnten Polysulfidlösung läßt man in überschüssige Natriumsulfidlösung einfließen. Man erwärmt unter Schütteln auf 40 bis 50° C. bis zur völligen Entfärbung, läßt 15 Minuten stehen, kühlt ab und füllt mit ausgekochtem destilliertem Wasser auf ein bestimmtes Volumen. Der Thiosulfatgehalt, der durch Umsetzung zwischen Polysulfid und Sulfid entstanden ist, wird bestimmt. Da Polysulfidlösungen von vornherein Thiosulfat enthalten, muß der Thiosulfatgehalt zunächst bestimmt werden.

Versuche mit verschiedenen Ammoniumpolysulfidlösungen ergaben, daß die fungizide Wirkung gegen *Sphaerotheca humuli* nicht vom Gesamtgehalt an Schwefel oder Sulfidschwefel, sondern vom Polysulfidschwefel abhängig ist (150). Doran (128) spritzte verschiedene Konzentrationen von Schwefelkalk auf Glasplatten und brachte

24 Stunden später nach dem Eintrocknen der Spritzflößen Wasser mit Konidien von *Venturia inaequalis* auf die Platten. Die Keimfähigkeit der Sporen wurde nicht beeinträchtigt. Beim Eintrocknen der Schwefelkalkbrühe bleibt freier Schwefel, Calciumthiosulfat, Calciumkarbonat, Calciumsulfat und Calciumsulfid zurück. Calciumpolysulfid zerfällt sehr schnell und verliert beim Eintrocknen an Wirksamkeit, während Calciumsulfat, Calciumsulfid und Schwefel fungizid wirken. Die Giftigkeit des Schwefels nahm mit der Höhe der Temperatur zu. — In Italien ist ein Verfahren patentiert, nach dem die Schwefelkalkbrühe nicht aus Kalk und Schwefel bereitet wird, sondern bei dem man Calciumpolysulfide in sehr konzentrierter Form (35 bis 40° Beaumé) aus dem Gasreinigungsschwefel gewinnt. Das Präparat ist im Gegensatz zur gewöhnlichen Schwefelkalkbrühe sehr widerstandsfähig gegen die Einwirkung der Luft (86).

Gegen rote Spinnen bewährte sich Schwefelkalkbrühe als Sommerbespritzung (118, 369, 403, 556, 647); eine Winterbespritzung der Bäume zur Vernichtung der Eier hatte sehr wenig Erfolg (74, 118, 556). *Tetranychus althaeae* an Erdbeeren konnte durch Bespritzen mit Schwefelkalkbrühe (1:35) nicht abgetötet werden (650). Blattläuseier (*Siphonaphis padi*) wurden durch Schwefelkalkbrühe in 8- bis 9facher Verdünnung abgetötet (200). Von verschiedenen Seiten (216, 222, 420, 483) wurden erfolgreiche Versuche mit Schwefelkalkbrühe gegen *Psylla piricola* ausgeführt. Eine Brühe von 1:7 tötet die Eier; frisch gelegte Eier waren empfindlicher als solche, die kurz vor dem Auskriechen waren. Nach der Blüte spritzt man zweckmäßig ein zweites Mal, um die Nymphen abzutöten (483). Gegen die Nymphen ist auch eine Brühe wirksam, die aus 2 l Schwefelkalkbrühe, 4 kg Calciumhydrat und 100 l Wasser mit etwas Tabakextrakt hergestellt wird (216). Die Kräuselkrankheit der Reben (*Phyllocoptes vitis*) wurde erfolgreich mit Schwefelkalkbrühe bekämpft; am besten waren die Erfolge mit der Winterbekämpfung (655). Gegen die Eier von *Bryobia praetiosa* war Schwefelkalkbrühe wirksam (203).

Gegen *Aspidiotus perniciosus* bewährte sich Emulsion besser als Schwefelkalkbrühe (16, 347, 565). Zur Winterbespritzung ist aber nach Baerg (44) Schwefelkalkbrühe am geeignetsten; auch von anderer Seite (203, 421, 567) wird die gute Wirkung der Brühe gegen die San José-Schildlaus festgestellt. Die Schilder der *Aspidiotus*-arten werden durch die Schwefelkalkbrühe nicht zerstört, doch werden die Ränder der Schilder nach einiger Zeit gelockert, so daß ein großer Teil der Schildläuse abfällt. Ob die Schildläuse durch das Spritzen abgetötet sind oder nicht, läßt sich leicht daran erkennen, daß die abgestorbenen Läuse ihre Farbe verändern (218). *Chrysomphalus aurantii* wurde durch Winterbespritzung mit Schwefelkalkbrühe von 4°, 5° oder 6° Beaumé nicht abgetötet (434, 438). Wenn aber nach der Winterbespritzung noch 3 Bespritzungen der belaubten Birnbäume mit schwacher Brühe (1° Beaumé) durchgeführt wurden, war die Wirkung bedeutend besser. Die so behandelten Bäume zeigten nur einen Befall von 5% gegenüber 45% bei den Bäumen, die nur einmal im Winter bespritzt worden waren (436). Gegen Kommaschildlaus war Schwefelkalkbrühe wirksam (518).

Der Schorf der Apfelbäume kann mit Schwefelkalkbrühe befriedigend bekämpft werden, wenn man frühzeitig mit dem Spritzen beginnt (134, 136, 138, 259, 539). Mit trockenem Schwefelkalk wurde dagegen kein Erfolg erzielt (134, 136). Vergleichende

Versuche mit Schwefelkalkbrühe und Bordeauxbrühe gegen Apfelschorf fielen z. T. zugunsten der Bordeauxbrühe aus (479, 629); Osterwalder (409) hält Schwefelkalkbrühe für viel geeigneter zur Apfelschorfbekämpfung als Bordeauxbrühe, weil sie ebenso sicher wirkt, ohne nennenswerte Verbrennungen hervorzurufen, wenn eine Brühe 1:30 verwendet wurde. Birnbäume sind nach Osterwalder gegenüber Schwefelkalkbrühe sehr empfindlich, so daß hier 1½%ige Kupferkalkbrühe vorzuziehen ist. Auch Leopold (302) berichtet von guten Ergebnissen mit Schwefelkalkbrühe gegen Apfelschorf; von anderer Seite wird betont, daß Schwefelkalkbrühe im Gegensatz zur Bordeauxbrühe keine Rostflecken an den Früchten hervorruft (31). In Dänemark sind gewisse Apfelsorten auch gegen Schwefelkalkbrühe (1:30) recht empfindlich, ja bei einer Sorte wurden sogar Verbrennungen durch eine Brühe von 1:40 festgestellt (202). Mehrere Jahre lang durchgeführte Versuche ergaben, daß mit Schwefelkalkbrühe gespritzte Bäume niemals auch nur halb so viel Apfel brachten wie die mit Kupferkalkbrühe gespritzten (499).

Gegen Apfelmehltau bewährte sich eine Brühe, die folgendermaßen hergestellt wird: 1 kg Eisensulfat wird in einem Beutel über Nacht in 400 l Wasser gebracht, dann werden etwa 2 l Schwefelkalkbrühe von 20° Beaumé zugefetzt, bis keine Ausfällung mehr erfolgt und nach dem Absetzen die Flüssigkeit nicht mehr gelb erscheint. Der wieder aufgewirbelte Bodensatz wird mit der Flüssigkeit sofort verspritzt (183). Gründliches Spritzen der Stachelbeersträucher mit Schwefelkalkbrühe im Winter wirkte gegen amerikanischen Stachelbeermehltau (596). Eine einzige Winterbespritzung mit Schwefelkalkbrühe 1:9 soll die Braunsäule der Aprikosen beseitigen (243). Die Zahl der befallenen Zweige betrug an einem unbespritzten Baum 78, nach Behandlung mit Schwefelkalkbrühe (1:10) nur 6. Spritzungen nach der Blüte mit schwächerer Brühe (1:30) waren nicht so wirksam (246). *Colletotrichum oligochaetum* konnte durch Spritzen der Gurkenpflanzen mit Schwefelkalkbrühe bekämpft werden (57). Zur Bekämpfung von *Phyllosticta solitaria* an Äpfeln (206), *Pseudomonas apii* an Sellerie (253), *Gloeosporium lindemuthianum* an Bohnen (49) und *Physalospora cydoniae* (616) ist Schwefelkalkbrühe weniger geeignet.

Die Keimfähigkeit von Rübenknäueln wird durch Beizen mit Schwefelkalkbrühe gefördert (116). — Gegen Kohlhernie war Düngung mit Schwefelkalkpulver nicht genügend wirksam (597).

### Schwefelkohlenstoff.

Eine Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff wirkte gegen Kohlhernie nicht genügend (597). In Laboratoriumsversuchen wurden Engerlinge in Vegetationsgefäßen durch Schwefelkohlenstoff abgetötet (165); im Freiland muß man wenigstens 3 kg CS<sub>2</sub> auf 1 qm anwenden (269). Zur Bekämpfung der Larven von *Popillia japonica*, die an Koniferen schädigend auftreten, war Schwefelkohlenstoff ungeeignet, weil die Koniferen bei Anwendung wirksamer Mengen eingehen (293). Auch gegen Blattlaus im Boden kann Schwefelkohlenstoff ohne ernste Schädigung der Apfelbäume nicht angewendet werden (290, 569). Eine Nachprüfung der Angabe, daß Blattläuse auf Apfelbäumen durch Schwefelkohlenstoff bekämpft werden können, den man mit

Wasser in einem Gefäß unten an den Stamm bringt (583), erscheint überflüssig, weil es billigere und weniger gefährliche Bekämpfungsmittel gegen die Blutlaus gibt. Schwefelkohlenstoff und Mischungen von Schwefelkohlenstoff mit indifferenten Lösungsmitteln versagten bei Freilandversuchen gegen den Dickmaultrübler (574).

Zur Bekämpfung von *Rhizoglyphus hyacinthi* Banks. wurden Zwiebeln von Hyazinthen 24 Stunden lang der Einwirkung von  $\text{CS}_2$  (10 g auf 1 cbm) ausgesetzt. Das Ergebnis war negativ (187). Larven und Puppen der Kartoffelmotte können durch Schwefelkohlenstoffbehandlung der Knollen abgetötet werden, doch bleiben die Eier selbst nach 48stündiger Einwirkung des  $\text{CS}_2$  noch am Leben; die Behandlung darf frühestens 2 Wochen nach der Ernte vorgenommen werden, da sonst die Knollen leiden (258). Zur Abtötung von *Bruchus rufimanus* an Pferdebohnen bringt man die Bohnen in einen luftdicht verschlossenen Raum und setzt sie 24 Stunden lang der Einwirkung von  $\text{CS}_2$  (1 kg auf 6 cbm) aus; die Keimfähigkeit der Bohnen wird hierdurch nicht beeinträchtigt (405).

### Schwefelleber f. Kaliumsulfid.

**Segetan.** Hersteller Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt, Frankfurt a. M.

Segetan I besteht nach Burf (88) aus Ammoniumverbindungen von Kupferosalzen organischer und anorganischer Säuren mit Quecksilberzhanid; Segetan II enthält statt Quecksilberzhanid Silberzhanid. Beide Präparate reagieren alkalisch; sie werden in flüssiger Form geliefert.

Laboratoriumsversuche mit diesen Präparaten zeigten, daß durch einstündige Behandlung mit 1%iger Beizlösung Steinbrandsporen abgetötet werden (279, 476). Bei den von Burf (88 und 90) ausgeführten Feldversuchen wurde der Brandbefall von 15,6% durch einstündige Behandlung mit 1%iger Lösung völlig beseitigt. Das Beizungsverfahren mit 2%igem Segetan genügte dagegen nicht zur Unterdrückung des Weizenstinkbrandes; es traten noch 1,2% Brand in dem behandelten Weizen auf (88). Eine Keimschädigung oder auch nur Keimverzögerung trat nach Segetanbehandlung nicht ein (174). Gerste, die unbehandelt einen Helminthosporiumbefall von 6% aufwies, lieferte nach Segetanbehandlung einen völlig gesunden Bestand (192). Einstündige Beize mit 0,1% Segetan förderte zwar die Keimfähigkeit der Rüben, wirkte aber gegen Wurzelbrand weniger befriedigend als andere Quecksilbermittel (191).

**Solbar.** Hersteller Fr. Bayer & Co., Verkaufsen bei Köln.

Ein abschließendes Urteil über die Wirkung dieses Präparates ist noch nicht möglich. Zwar liegen besonders aus Praktikerkreisen verschiedene Berichte über gute Wirkung gegen Apfelmehltau (316, 606, 610), Fusieladium (610), amerikanischen Stachelbeermehltau (316, 610), Schildläuse und rote Spinnen (316) vor, doch fehlen dabei Angaben über den Befall unbehandelter Pflanzen. Höstermann (241) konnte durch viermaliges Spritzen mit 1%iger Solbarlösung den amerikanischen Stachelbeermehltau völlig beseitigen, während die Sträucher der Nachbargrundstücke stark befallen waren. Einen Erfolg gegen Apfelmehltau kann man durch rechtzeitiges Spritzen mit Solbar an-



scheinend erzielen, wenn man gleichzeitig die befallenen Triebe entfernt (198). Bei Böttchers Versuchen (71) gegen *Fusicladium* konnte ein Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Bäumen nicht festgestellt werden. Auch gegen die austernförmige Schildlaus an *Prunus pissardi* war viermaliges Pinseln mit Solbar unwirksam (71). Vöbener (311) konnte durch Spritzen mit Solbar die Braunsfleckenkrankheit der Tomaten nicht befriedigend bekämpfen. Gegen *Phyllocoptes vitis* wirkte 1%ige Solbarbrühe deutlich; völlige Unterdrückung des Schädlings gelang aber auch nicht durch zweimalige Bespritzung (195).

### **Spiritusseifenbrühe.**

Eine Brühe mit einem Gehalt von 3% weißer Schmierseife und 5 bis 6% denaturiertem Spiritus wirkte gut gegen die Kohlblattlaus. Nur einzelne versteckt sitzende Tiere blieben am Leben, so daß nach 3 Wochen noch einmal gespritzt werden mußte. Die Bekämpfung muß vor der Kopfbildung oder spätestens bei ihrem Beginn vorgenommen werden, solange die ältesten Blätter noch nicht nach unten gerollt sind (66).

5 Teile 90%iger denaturierter Spiritus, 2 Teile 10%iges Natriumkarbonat und 5 Teile Wasser geben eine gegen Blutlaus wirksame Brühe. Auch eine Spiritusseifenbrühe mit 2% weißer Seife und 18% denaturiertem Spiritus ist gegen Blutlaus wirksam (432). Nach Leach (291) ist es für die Wirkung gleichgültig, ob man Natrium- oder Kaliumseife nimmt.

### **Steinersches Mittel**

wirkte infolge des Alkaligehaltes gut gegen Kohlhernie; das Mittel wird aber durch die Transportkosten zu teuer (597).

### **Strychnin.**

Die praktisch sicher wirkende tödliche Dosis von Strychnin beträgt 20 bis 25 mg des freien Alkaloids auf 1 kg Lebendgewicht. Wird nicht die tödliche Dosis gegeben, so findet keine Anhäufung statt, weil das Strychnin im Körper sehr schnell verteilt wird. (526). Der Giftgehalt von Strychninroggen muß 0,5 bis 0,6% betragen; das Strychnin muß in das Roggenform eingedrungen sein, wenn eine Wirkung erzielt werden soll (511).

**Dr. Sturms Heu- und Sauerwurmmittel.** Hersteller Chemische Fabrik E. Merck, Darmstadt.

Das Präparat bewährte sich gut gegen Heu- und Sauerwurm (6, 17, 18, 32, 378, 624, 653); man benötigt etwa  $\frac{3}{4}$  bis 1 kg auf 1 Mr. An den Gescheinen wurden allerdings besonders während der Blüte starke Verbrennungen hervorgerufen (378); auch an den Blatträndern traten bei zu starker Anwendung Verbrennungen auf (6). In den bestäubten Weinbergen waren die Trauben, abgesehen von einigen sehr tief hängenden, nicht vom Wurm befallen, in den unbehandelten Vergleichsweinbergen war die Hälfte bis  $\frac{2}{3}$  der Trauben vom Sauerwurm vernichtet (622). Der Wein aus den mit Sturmschem Pulver behandelten Trauben enthält nicht mehr Arsen als der aus den mit Uraniagrün bespritzten Trauben (0,2 mg As in 1 l). Auch im Most und an den Trauben wurde nach Behandlung mit Sturmschem Pulver nicht mehr Arsen gefunden.

als nach der Bespritzung mit Uraniagrün. Durch mehrmaliges kräftiges Stäuben der Blätter und jüngsten Triebe der Reben wurde auch ein Erfolg gegen den Dickmaulrüssler erzielt (574).

Gegen die Jungkäfer des Apfelblütenstechers war zwar Sturmisches Pulver im Laboratoriumsversuch wirksam, doch ist die Anwendung von Arsenmitteln gegen Apfelblütenstecher nicht rentabel, zumal Ustkäfer sehr widerstandsfähig gegen Arsen sind (544).

### **Sualinpaste und Sualinpulver.** Hersteller Verein für chemische und metallurgische Produktion in Ruffig.

Die Anwendung der Präparate ist dadurch erschwert, daß sie zunächst in einigen Litern heißen Wassers gelöst werden müssen. Reben, die fünfmal mit den Brühen bespritzt wurden, zeigten ebenso starken Peronosporabefall wie unbehandelte Reben; außerdem riefen die Sualinbrühen Verbrennungsercheinungen hervor. Kontrollbespritzungen mit Kupferkalkbrühe schützten die Reben vollständig gegen Plasmopara.

Bespritzungsversuche mit Sualin gegen Blutlaus hatten ein völlig negatives Ergebnis, dagegen war das Bepinseln mit einer stärkeren Konzentration (1 Dose auf 25 l Wasser) von überraschendem Erfolg (452).

### **Sublimat.**

Die Wirkung des Sublimats beruht nach der bisherigen Annahme darauf, daß das Sublimat in die Zellen eindringt, ein Austausch der Quecksilberatome der Sublimatmoleküle gegen Wasserstoffatome der Eiweißkörper stattfindet und freie Salzsäure entsteht, die sich mit dem Eiweiß zu Proteinsalzsäure verbindet. Nach neueren Untersuchungen wird das Sublimat längere Zeit von der Hüllschicht der Bakterien adsorbiert. Bakterien, die 72 Stunden lang in 0,1%ige Sublimatlösung gebracht waren, konnten durch Auswaschen mit Wasser und Behandlung mit Kohle oder Schwefelwasserstoff wieder keimfähig gemacht werden (140). Ob das Sublimat auch von den Membranen der Pilzsporen und Myzelien in gleicher Weise adsorbiert wird, ist nicht bekannt. Wenn eine Reaktivierung mit Sublimat behandelter Stinkbrandsporen möglich wäre, würde dies wieder ein Beweis dafür sein, daß man auf Grund von Laboratoriumsversuchen nie sichere Schlüsse auf die Wirksamkeit eines Beizmittels ziehen kann, weil immerhin eine Reaktivierung der Sporen im Boden möglich ist.

Daß die Wirkung des Sublimats nicht auf eine geheimnisvolle Fernwirkung, sondern auf bekannte chemische Vorgänge zurückzuführen ist, wurde wieder bewiesen (289, 625). Joachimoglu (254) zeigte, daß Sublimat am stärksten bei saurer Reaktion wirkt.

Als Beizmittel gegen die Streifenkrankheit der Gerste wird Sublimat in 0,1%iger Konzentration (1 Stunde) von Lind (303) empfohlen. Trotz zweistündiger Beize mit dieser Sublimatlösung wurde bei meinen Versuchen der Helminthosporiumbefall nur bis zu einem gewissen Grade beseitigt (475), auch Trißler (587) hatte keinen befriedigenden Erfolg gegen Streifenkrankheit. Zur Bekämpfung des Schneeschimmels an Roggen wurden von Lindfors (306) Sublimatbeizversuche ausgeführt, die einen gewissen Erfolg hatten. Die Zahl der überwinterten Pflanzen betrug bei unbehandeltem

Roggen 22,1 ‰, bei behandeltem 57,7 ‰. Zum Beizen der Bohnen bewährte sich Sublimat nicht so gut wie Uspulun (472).

Gegen *Bacterium exitiosum* an Tomaten (185), *Cercospora medicaginis* (570) und *Phoma lingam* an Rohl (614) wurde mit Sublimatbeize ein Erfolg erzielt; Rohlfamen dürfen höchstens mit 0,1 ‰iger Sublimatlösung gebeizt werden, weil sonst die Keimfähigkeit leidet.

In Amerika wird Sublimat viel zum Beizen der Saattartoffeln gegen Schorf verwendet; man taucht die Kartoffeln  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden in 0,1 ‰ige Sublimatlösung (76, 113, 348, 449, 462). Durch Laboratoriumsversuche, bei denen von den behandelten Knollen Abimpfungen gemacht wurden, konnte gezeigt werden, daß *Actinomyces* durch die Sublimatbeize nicht restlos abgetötet wird (349). Sklerotien von *Rhizoctonia solani* wurden durch 0,05 ‰ Sublimat in 2 Stunden durch 0,1 ‰ Sublimat bereits in 5 Minuten abgetötet (579). Melhus (349) gibt aber an, daß bei seinen Laboratoriumsversuchen durch  $1\frac{1}{2}$  stündiges Eintauchen der Knollen in 0,1 ‰ Sublimat nur etwa 90 ‰ der *Rhizoctonia*-Sklerotien abgetötet wurden. Feldversuche ergaben nach Sublimatbeizung einen besseren Stand und einen höheren Ertrag; die geernteten Knollen waren gesünder als die von unbehandelten Kartoffeln (342).

Bataten werden vor der Aufbewahrung mit 0,1 ‰iger Sublimatlösung behandelt; man füllt sie in Körbe und taucht sie in die Lösung ein. Bei wiederholtem Gebrauch derselben Lösung wird der Quecksilbergehalt herabgesetzt. Nach Behandlung von 10 Bushels muß man 12 bis 14 g Sublimat zusetzen und bis zum ursprünglichen Volumen Wasser zugeießen, wenn man einen Beizbottich mit 140 l Sublimatlösung verwendet (623). *Rhizoglyphus hyacinthi* konnte durch Sublimatbehandlung der Zwiebeln nicht bekämpft werden (187).

Gegen die Kohlwurzelfliege (*Chortophila brassicae*) bewährte sich am besten Sublimatbehandlung; man verwendet 0,1 ‰ige Lösung, mit der die Pflanzen begossen oder besprüht werden. Die Entwicklung der Pflanzen wird günstig beeinflusst und der Schädling wirksam bekämpft (11, 21, 78, 79, 94, 196, 324, 488, 512, 586). Von unbehandelten Blumenkohlspflanzen waren 76,5 ‰ befallen, von den mit Sublimat behandelten nur 1,8 ‰ (488).

#### **Sublimoform.** Hersteller W. E. Zikentscher, Marktreidwig i. B.

Bei Versuchen, die Gluhrex (165) zur Bekämpfung von Engerlingen ausführte, wurde u. a. Präparaten auch das zur Saatbeize bestimmte Sublimoform geprüft; eine befriedigende Wirkung gegen Engerlinge wurde nicht erzielt.

#### **Sulfarol.** Hersteller »Chinoin«, Fabrik chemischer und pharmazeutischer Produkte, Ujpest bei Budapest.

Das Präparat bewährte sich in 4 ‰iger Aufschwemmung gegen den echten Mehltau der Reben, verlied aber Trauben, Most und Wein Geschmack und Geruch nach Schwefelwasserstoff (270). Der üble Geschmack trat bereits bei Anwendung einer 0,5 ‰igen Brühe ein; 0,25 ‰ige Brühe wirkte unbefriedigend gegen *Didium* (193, 194).

**Sulfidal.** Hersteller Chemische Fabrik von Seyden, Kadebeul-Dresden.

Dieses kolloidale Schwefelpräparat enthält 75 % Schwefel. Die Brühe rührt sich schlecht an. Eine Beschädigung der Reben trat nicht ein. Eine Wirkung der Bespritzung auf *Didium* konnte nicht festgestellt werden, weil der Pilz nicht auftrat (320).

**Teer.**

Teerpapierseiben wurden zum Schutz von Kohlpflanzen gegen die Kohlmurzelfliege (*Chorthophila brassicae*) mit gewissem Erfolg angewendet (78). Von den unbehandelten Pflanzen wurden 58,5 %, von den mit Teerpapier versehenen nur 5,3 % befallen (512). Bei einem anderen Versuch lieferten 71 % der geschützten und 33 % der unbehandelten Pflanzen marktfähige Köpfe. Der Ertrag wurde von 3000 kg auf 9000 kg auf der gleichen Fläche gesteigert (312). Im allgemeinen wirkte aber Sublimat noch besser als Teerpapier (11, 488, 586).

**Terrajan.** Hersteller Allgemeine Pflanzenschutzgesellschaft,  
Berlin NW 52, Thomasiusstr. 14.

Dieses Präparat soll nach einer Mitteilung in der holländischen Zeitschrift »Floralia«, 41. Jahrgang, Nr. 29, im Boden lebende Schädlinge angeblich abtöten (19).

**Tetrachloräthan**

wirkte in Laboratoriumsversuchen tödlich auf Rebblaus; die Eier aber behielten ihre Entwicklungsfähigkeit. Bei einem Freilandversuch zeigte Tetrachloräthangallerte nur eine geringe Reichweite. In einer Entfernung von 40 cm wirkte das Präparat schon unsicher (70). Im Gewächshaus war Tetrachloräthan sehr wirksam gegen *Asterochiton vaporiorum*; die Eier wurden aber nicht abgetötet (308).

**Zillantin B.** Hersteller Höchster Farbwerke, Höchst a. Main.

Ein Versuch Pecheners (311), Tomaten durch Spritzen mit 0,5 % Zillantin gegen *Cladosporium fulvum* zu schützen, scheiterte; die Pflanzen wurden verbrannt. Das Präparat ist übrigens nicht als Spritzmittel in den Handel gebracht, sondern als Saatbeizmittel, das nach Angabe des Herstellers (441) Kupfer und Arsen enthält. Die Keimenergie, Keimfähigkeit und Triebkraft von Weizen wird durch Beizen mit Zillantin nicht geschädigt (174), selbst wenn man eine doppelt so starke Konzentration anwendet, wie die herstellende Firma angibt (88). Man kann auch das Saatgut unbedenklich schon lange vor der Aussaat beizen, ohne daß Keimschädigungen eintreten, wie man sie bei Formaldehydbeize so häufig beobachtet (89). Zur Bekämpfung des Weizenstinkbrandes stellte Burk (90) Feldversuche an, bei denen 0,1 %ige Lösung bei einstündiger Anwendung nicht zur Beseitigung des Brandes genügte. Mit 0,2 %igen Lösungen wurde bei meinen Versuchen der Brandbefall in einem Fall von 5,8 % auf 0,05 %, in einem anderen Fall aber nur von 17 % auf 0,9 % herabgedrückt (474). Während mit Kupfervitriol behandelte Steinbrandsporen durch Nachbehandlung mit Salzsäure wieder keimfähig gemacht werden können, ist dies bei Zillantin nicht möglich.



**Tricotin.** Hersteller Saccharinfabrik A.-G., Magdeburg-Südost.

Zur Abtötung weichhäutiger Insekten genügt Betupfen mit 2%iger Emulsion, bei stark chitinierten Insekten dagegen muß man 4%ige Emulsion verwenden. Bei *Physokermes piceae* blieb die unter dem alten Schild sitzende Brut teilweise unbeschädigt (640). Tricotin III besitzt angeblich eine größere insektizide Wirkung als Nikotin. Selbst bei empfindlichen Treibhauspflanzen fand eine Schädigung durch 4%ige Emulsion nicht statt (641).

**Tripolin.** Hersteller Mayer und Jassl, Wien XXI, Floridsdorf, Jedleseer Straße 27.

Die chemische Analyse ergab, daß das Präparat hauptsächlich aus Gaswasser besteht. Trotz wiederholter Anwendung blieben die behandelten Rebstöcke dicht mit lebenden Nebläusen besetzt. Auch die Behauptung der Firma, daß das Präparat mit Erfolg als Vorbeugungsmittel in unverseuchten Weingärten angewendet werden könne, ist unzutreffend (38).

**Trypaflavin.** Hersteller Leopold Cassella, Frankfurt a. Main.

Eine ertragssteigernde oder krankheitshemmende Wirkung konnte bei den Kartoffelbeizversuchen Snells (540) nicht beobachtet werden. Zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes eignet sich Trypaflavin nicht (90, 474). Auch zum Besprühen von Tomaten gegen *Cladosporium fulvum* ist Trypaflavin ungeeignet (311).

**Tüjan.** Hersteller F. Endter, Laboratorium Minerva, Mannheim.

Für dieses Präparat gilt dasselbe, was über Pestan gesagt ist (vgl. S. 47).

**Uraniagrün.** Hersteller Holzperkohlungsindustrie A.-G., Schweinfurt a. M.

Traubenwickler starben nach kurzer Zeit, wenn die Gescheine mit Uraniagrün bestäubt wurden; auch wenn die Raupen in Schälchen mit Uraniagrünpulver gebracht wurden, starben sie. Ebenso verhielten sich die Larven von *Bibio hortulanus* und *Pieris brassicae*. In den Stigmen und Tracheen waren niemals Partikelchen von Uraniagrün zu finden, im Darmkanal dagegen fand man, oft ganz am Eingang des Schlundes, Körnchen von Uraniagrün (124).

Die übliche Uraniagrünalkalibrühe war gegen Heu- und Sauervorm von guter Wirkung (6, 270, 379, 384, 515, 547, 548, 653). Am zweckmäßigsten versprüht man Uraniagrün zusammen mit der Kupferalkalibrühe. 1 kg frisch gebrannter Kalk wird gelöscht und zu einem dicken Brei verrührt; diesen vermischt man gut mit 200 g Uraniagrün und füllt mit Wasser auf 40 l auf. Hierauf gießt man unter beständigem Rühren eine Lösung von 750 g Kupfervitriol in 40 l Wasser und dann eine Seifenbrühe (750 g Schmierseife in 20 l Wasser) zu (379). Stellwag (548) fand in 100 Trauben 23 bzw. 114 bzw. 126 angestochene Beeren gegenüber 23 162 bzw. 6 481 bzw. 666 bei den unbehandelten Trauben. Gelegentliche Mißerfolge mit Uraniagrün ließen den Verdacht aufkommen, daß das Präparat in neuerer Zeit anders zusammengesetzt sei; Müller (382) stellte aber fest, daß der Gehalt an arseniger Säure sowie an wasser-

löslicher arseniger Säure in neueren Proben ebenso groß war wie in den älteren. Die Mißerfolge sind nach Müller wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß zu wenig Brühe verspritzt wird; man muß 25 bis 30 l auf 1 Ar spritzen. Außerdem trat neben dem einbindigen Traubenwickler an vielen Stellen Badens der gekreuzte Wickler auf; gegen dessen gelbköpfige Larven wirkten die Spritzungen weniger, weil sie später erscheinen als der schwarzköpfige Wurm (382).

Um festzustellen, wieviel Arsen in dem aus bespritzten Trauben gewonnenen Most enthalten ist, spritzte Müller (381) 75 Tage vor der Ernte mit 0,15 %iger Uraniagrünbrühe. Am 33. Tagen fielen im ganzen 194 mm Regen. In 1 kg Trauben wurden 2,6 mg, in 1 l Most 1,2 mg Arsen gefunden. In Most von Trauben, die Ende Juli mit 0,2 %iger Uraniagrünbrühe gespritzt worden waren, wurden nur ganz minimale Spuren Arsen, im Wein überhaupt kein Arsen nachgewiesen. Die Blätter bespritzter Reben enthielten unmittelbar nach der Bespritzung in 10 g Trockensubstanz 0,79 mg Arsen. Krug (274) fand in 1 l Wein 0,2 g Arsen, in 1 l Most 1,28 mg, wenn die Trauben zu der üblichen Zeit gespritzt waren. — Der Dickmaulrüssler konnte durch Spritzen mit Uraniagrün ebenfalls bekämpft werden (574).

Sehr wirksam sind Uraniagrünspritzungen auch gegen den Apfelwickler (233, 235, 298, 299). Besonders gut war die Arsenwirkung bei den Sorten, die einen geschlossenen Kelch haben. Durch einmaliges Spritzen konnte der Obstmadenbefall um über 30 % herabgesetzt werden (298). Gelegentlich treten an Apfelblättern infolge des Spritzens mit Uraniagrün Verbrennungen ein; besonders empfindlich ist Cox' Orangenreinette (139).

Der Apfelblütenstecher wird nach Speyer (544) zweckmäßig nicht mit Arsenbrühen bekämpft, weil die Kosten für das Spritzen in keinem Verhältnis zu dem Erfolg stehen. Bei Laboratoriumsversuchen gingen von 20 Käfern, die mit Uraniagrünblättern gefüttert waren, 18 ein. Da aber im Freiland die Blätter nie ganz lückenlos gespritzt werden können, ist die Wirkung der Arsenbrühen gegen den Blütenstecher, dessen Käfer sehr widerstandsfähig gegen Arsen sind, durchaus ungenügend. Auch Herrmann (234, 236) weist darauf hin, daß das Spritzen mit Uraniagrün höchstens im Monat Juni einen gewissen Erfolg hat, wenn die Jungkäfer die Blätter anfressen.

Zur Bekämpfung des Baumweißlings war eine 0,06 %ige Uraniakaltbrühe unwirksam, dagegen hatte man mit 0,1 %iger Brühe, der 800 g Kalk auf 100 l zugesetzt waren, besseren Erfolg (443). Kohlweißlingstraupen kann man ebenfalls durch Spritzen mit Uraniagrün bekämpfen. Die von Straube (557, 558) ausgeführten Versuche zeigten, daß Kaninchen vom ersten Tage nach der Bespritzung an mit bespritzten Kohlblättern ohne Schaden gefüttert werden können. Als die Tiere nach 14 Tagen geschlachtet wurden, konnte in keinem Organ Arsen nachgewiesen werden. Lehmann (299) untersuchte den Arsengehalt von Kohlblättern, die mit Uraniagrün mit und ohne besondere Haftmittel gespritzt worden waren. Unmittelbar nach der Bespritzung waren in 100 g frischer Blattmasse 2,49 mg bzw. 0,79 mg arsenige Säure; 4 Wochen später wurden nur bei Zusatz von Haftmitteln noch Spuren von Arsen gefunden. — Zur Nonnenbekämpfung ist Schweinsfurter Grün wegen der geringen Benetzungsfähigkeit der Nadeln und der Widerstandsfähigkeit der Nonnenraupen gegen Arsengifte ungeeignet (389).

Gegen Frostspanner (573), Ringelspinner (518), *Epicauta maculata* und *Macrobasis immaculata* wurden mit Uraniagrün befriedigende Ergebnisse erzielt.

Gegen Kohlerdföhe müssen nach den Laboratoriumsversuchen von Börner, Blund und Dyckerhoff (69) mindestens 0,2%ige Uraniabrühen angewendet werden. Bei geringeren Konzentrationen ist das Verhalten der Käfer gegenüber den Pflanzen von der Art der Zusatzmittel abhängig; im allgemeinen sinkt bei gleichbleibendem Gehalt an Uraniagrün der Schutz der Pflanzen gegen Käferfraß mit steigendem Zusatz von Saftmitteln. In Feldversuchen blieb der erwartete Erfolg aus. Herrmann (235) dagegen hatte mit Versuchen gegen Kohlerdföhe (*Phylotreta nigripes* und *P. nemorum*) an Radieschen und Blumenkohl recht guten Erfolg; die daneben stehenden unbehandelten Pflanzen hatten stark unter Erdföhe zu leiden. Gegen Rapsglanzkäfer war Uraniagrün bei Börners (69), Grossers (205) und Wolframs (642) Versuchen wirkungslos. Auch zur Bekämpfung von Maikäfern an Eichen ist Uraniagrün nicht geeignet; die mit 0,4%iger Brühe besprühten Bäume litten stark und wurden nach wenigen Tagen ebenso gefressen wie die unbehandelten (235).

Ein Pulver, das aus einem Teil Uraniagrün und 50 Teilen Gips besteht, soll gegen Kartoffelkäfer wirksam sein (401).

Uraniagrüntafeln der Pflanzenschutzgesellschaft m. b. H. Konstanz i. B. sollen das bequemere Abwägen kleiner Mengen ohne lästiges Stäuben ermöglichen und eine Brühe von hoher Schwebefähigkeit ergeben. Der Kalkzusatz soll sich erübrigen und trotzdem sollen Verbrennungen der Pflanzen ausgeschlossen sein (142, 549). Von allen diesen den Uraniagrüntafeln nachgerühmten Vorzügen wird nur die geringe Verstäubbarkeit anerkannt. Dagegen sind die Tafeln sehr brüchig, so daß die kleinen Mengen doch abgewogen werden müssen; die Schwebefähigkeit der Brühe ist geringer als die der gewöhnlichen Uraniabrühe (383), und da die Brühe aus den Tafeln starke Verbrennungen hervorruft, muß man ebenso wie bei dem pulverförmigen Uraniagrün Kalk zusetzen (297, 383, 412, 551, 562). Nur in vereinzelten Fällen wird nicht über Schädigung geklagt (298, 384). Der Preis der Tafeln ist viel zu hoch. Eine aus Tafeln hergestellte Brühe ist ungefähr doppelt so teuer wie eine aus Pulver hergestellte (653). Zischofke (655) warnt sogar direkt vor der Anwendung dieser Elhardt'schen Tafeln.

Uraniagrün flüssig der Pflanzenschutzgesellschaft m. b. H. Konstanz i. B. besteht aus 60% Uraniagrün und etwa 40% Wasser sowie einer kleinen Menge eines neutralen Zusatzes, der die Beimischung von Kalk unnötig machen und eine Besserung der Schwebefähigkeit bewirken soll. Eine 0,4%ige Brühe rief starke Verbrennungen an den Reben hervor. Wurde das Präparat mit 1%iger Kupferkalkbrühe versprüht, so schädigte es die Reben nicht (320).

**Uspulun.** Hersteller Farbenfabriken Fr. Bayer & Co., Vererkufen bei Köln a. Rh.

Seßler (237) bemängelt die Verpackung des Uspuluns in Blechbüchsen, weil trotz trockener Aufbewahrung leicht Rostbelag auftritt und ein Teil des Inhalts aus der Büchse herausquillt.

Neben Mitteilungen über gute Erfolge mit Uspulun gegen Weizenstinkbrand (68, 173, 508) finden sich doch immer wieder vereinzelte Berichte, nach denen mit der

0,25 %igen Lösung der Weizenstinkbrand nicht völlig beseitigt wird. So fand Berg (53) im unbehandelten Weizen 7,75 %<sub>o</sub>, in dem mit Uspulun gebeizten noch 2 %<sub>o</sub>. Auch Wolfram (643) stellte in dem gebeizten Weizen noch 2 %<sub>o</sub> Stinkbrand fest gegenüber 20 %<sub>o</sub> im unbehandelten. Worauf diese gelegentlichen Mißerfolge zurückzuführen sind, ist nicht festgestellt; sicheren Erfolg hat man mit der vom Deutschen Pflanzenschutzdienst empfohlenen Konzentration von 0,5 %<sub>o</sub>. Diese Konzentration wird auch zum Beizen in der Beizmaschine „Ideal“ von Mayer & Cie, Köln-Kalk, verwendet. Die Brandbutten werden in dieser Maschine restlos entfernt; das Saatgut durchläuft die Beizflüssigkeit in etwa 5 Minuten. Schon diese kurze Einwirkung der 0,5 %igen Konzentration genügt zur Abtötung der Brandsporen (228).

Gegen die Streifenkrankheit der Gerste wirkte aber auch die 0,25 %ige Lösung bei einstündigem Eintauchen des Saatgutes (14, 359, 396, 475). Bei den Versuchen von Müller und Holz (372) wurde der Roggenstengelbrand fast restlos durch Uspulunbeize (0,25 %<sub>o</sub>, 1 Stunde) beseitigt; auf 5 qm fanden sich im unbehandelten Roggen 66,5, im behandelten 2,0 kranke Pflanzen. Gegen Fusarium an Roggen und Gerste bewährte sich die Uspulunbeizung ebenfalls (178, 288, 306). Es genügte kurzes Eintauchen (3 bis 5 Minuten) in 0,5 %iges Uspulun, wenn man den so gut benetzten Roggen noch 2 Stunden bedeckt liegen ließ (288). Bei Beizversuchen mit Weizen erhielten Opitz und Oberstein (407) kein eindeutiges Ergebnis, an Roggen wirkte dagegen auch bei diesen Versuchen Uspulun gegen Schneeschimmel. Bei Versuchen gegen Gerstenhartbrand wurde der „chemotherapeutische Index“ für Uspulun ermittelt; er beträgt  $\frac{1}{4}$  (60). Saferbrand wurde durch Uspulunbeize nicht befriedigend beseitigt (397).

Vor vielen anderen Beizmitteln hat Uspulun den Vorzug, daß es die Keimfähigkeit nicht schädigt, ja sogar den Ertrag anscheinend steigert. So stellten Gehring und Weimmer (192, 396) nach einstündigem Eintauchen von Gerste in 25 %iges Uspulun eine geringe Steigerung des Kornertrages und eine bedeutende Steigerung des Stroh-ertrages fest. Auch auf die Ausbildung der Rübenwurzeln wirkt Uspulunbeize günstig (563). Keimfähigkeit und Keimenergie der Rüben wird durch Beizen mit Uspulun erhöht (106, 116, 191). Gegen Wurzelbrand wirkte Uspulun gut (191); bei meinen Versuchen (473) ergaben die unbehandelten Knäule 29,3 %<sub>o</sub>, die behandelten (0,25 %<sub>o</sub>, 1 Stunde) dagegen 69,7 %<sub>o</sub> gesunde Pflanzen. Froberg (177) beizte schlecht keimfähige Lupinen 10 Minuten lang mit 0,5 % Uspulun und konnte dadurch die Keimfähigkeit von 27 %<sub>o</sub> auf 82 %<sub>o</sub> steigern. Auch die weitere Entwicklung der Lupinen wurde durch Uspulunbeize günstig beeinflusst. /

Gegen die Fleckenkrankheit der Erbsen ist zweistündige Uspulunbeize ohne jeden Erfolg (213). Die einzelnen Bohnensorten verhalten sich gegenüber Uspulunbeize recht verschieden. Bohnen, die sehr schnell quellen, keimten nach einstündiger Beize nicht so gut wie ungebeizte Bohnen; bei fast allen Sorten war aber der Ertrag der gebeizten Bohnen höher als der der ungebeizten (466), nur bei der Sorte Johannisgold war der Ertrag durch das Beizen etwas herabgesetzt (467). Rabbas (459) stellte bei einzelnen Sorten eine Erhöhung, bei anderen eine Verminderung des Ertrages nach Uspulun-



beize fest; Dape (416) beobachtete nur Ertragssteigerungen. Durch Weizen starr verschimmelter Bohnen konnte die Keimfähigkeit wesentlich gebessert werden (472). Die Veröffentlichung von Richt Hofens (471) über seine Kartoffelbeizversuche mit Uspulun enthält nur die Feststellung, daß nach 15 Minuten währendem Eintauchen der Knollen in 0,25 %iges Uspulun die Keimung und erste Entwicklung der Greisiger Wohlmann stark gefördert wurde. Dieses Ergebnis wurde am 10. Juni festgestellt; weitere Angaben darüber, ob auch der Ertrag gesteigert wurde, fehlen. Knorr (264) teilt mit, daß bei Versuchen einer Landwirtschaftskammer durch Weizen der Knollen mit Uspulun weder auf sterilem noch auf nicht sterilem Boden eine Ertragssteigerung festgestellt werden konnte. Mitteilungen über Ertragssteigerungen durch Behandlung der Knollen mit Uspulunbolus liegen dagegen von Claus (105) vor. Er behandelte 100 kg Kartoffeln im Dezember mit 1 kg Uspulunbolus und stellte bei den verschiedenen Sorten Ertragssteigerungen von 0,8 % bis zu 53,0 % fest. Als Konservierungsmittel zum Einmieten der Kartoffeln war Uspulun nicht besonders geeignet (105, 266). Gegen Kartoffelkrebs versagte Uspulunbeize ebenso wie alle anderen chemischen Verbindungen (621).

Während die Schweizerische Versuchsanstalt (597) berichtet, daß bei starker Versäuerung des Bodens mit Kohlhernie Uspulun nicht genügend wirkt, wurden von Knippel (261) und Sommer (541) auch bei starker Versäuerung (95 % franke Pflanzen) durch Eingießen von  $\frac{1}{4}$  l 0,25 %iges Uspulun in die Pflanzlöcher die Kohlhernie fast völlig beseitigt. Auch zur Entseuchung von Anzuchtbeeten bewährte sich Uspulun (541). Bei den Versuchen der Gärtnerlehranstalt in Dahlem (5) wurde durch trockene Vermischung der Erde mit Uspulunbolus (0,25 g auf 1 l Erde) ein besserer Erfolg erzielt als durch Gießen. Tabakanzuchtbeete werden ebenfalls durch Uspulunbehandlung erfolgreich entseucht (529).

Zur Bekämpfung der Blattälchen in *Stenoglottis longifolia* wurden die Pflanzen viermal in Abständen von 5 Tagen in 1 %ige Uspulunlösung eingetaucht. Im folgenden Frühjahr wurden die Pflanzen umgetopft. Es zeigten sich bald neue Blattrosetten. Während sich die behandelten Pflanzen kräftig entwickelten, traten an den unbehandelten wieder braunstreifige Blätter auf, in denen wieder Blattälchen festgestellt wurden (450). Zur Bespritzung der Bohnen gegen die Brennfleckenkrankheit (510) oder der Tomaten gegen *Cladosporium fulvum* (311) ist Uspulun nicht geeignet. Auch Versuche, Engerlinge in Vegetationsgefäßen durch Uspulun abzutöten, scheiterten (165).

**Ustin.** Hersteller Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.

Apfelbäume wurden im Februar mit 7,5 %igem Ustin gespritzt. Die Blutlaus trat nur schwach auf, an den behandelten Bäumen angeblich weniger als an unbehandelten (215).

**Venetan.** Hersteller Farbenfabriken vorm. Fr. Bayer & Co., Leverkusen bei Köln a. Rh.

*Tetranychus althaeae* an Erdbeeren, Veilchen und Stachelbeeren wurden mit 3 %iger Venetanlösung abgetötet; es wurde je eine Pflanze behandelt (650).

**Venimors.** Hersteller Bavaria G. m. b. H., Augsburg.

Nach Sachtleben (492a) hat sich dies Theobrominpräparat gegen Ratten bewährt.

**Vitifana.** Hersteller Ernst Walther, Casel bei Trier.

Das Präparat haftet schlecht und befriedigt in seiner Wirkung gegen *Peronospora* nicht (6, 384).

### Weineffig

ist als Anlockungsmittel für Eulenarten brauchbar, und zwar im Gegensatz zu Fruchtessenzen um so mehr, je konzentrierter er ist (117).

**Weizenfusariol.** Hersteller W. C. Zitzschner, Marktredwitz i. B.

Das vom Deutschen Pflanzenschutzdienst empfohlene Präparat wirkte auch bei Burks (90) und Schaffnits (508) Versuchen gut gegen Weizenstinkbrand. Der Helminthosporiumbefall der Gerste konnte durch Benetzen mit Weizenfusariol nicht völlig beseitigt werden (508).

**Wurmelinektrakt und Wurmolinpulver.** Hersteller V. Meyer, Mainz.

Stellwaag (550) hält zwar Wurmelinektrakt nach seiner Zusammensetzung für ein geeignetes Bekämpfungsmittel gegen Heu- und Sauerwurm, beurteilt aber das Wurmolinpulver auf Grund seiner Versuche sehr ungünstig. Bei den Versuchen von Müller, Pfeiffer und Schulte (384) waren beide Präparate gegen Heu- und Sauerwurm wirksam.

### Xanthinderivate

bewährten sich nach Sachtleben bei der Rattenbekämpfung (492a); sie sind nach Schwartz (523) für Menschen und Haustiere ungefährlich, leider aber sehr teuer.

**Zabulon.** Hersteller Otto Hinzberg, Radenheim a. Rh.

Die Schwebefähigkeit des neuen bleifreien Zabulon ist sehr gut; gegen die Anwendung des Präparates bestehen keine Bedenken (230). Verbrennungen an den Reben traten nach dem Spritzen mit Zabulonbrühe nicht auf (320, 378). In seiner Wirkung gegen Heu- und Sauerwurm kommt Zabulon mit Schmierseife der Uraniagschmierseifenbrühe nicht ganz gleich; in 300 Trauben wurden nach der Behandlung mit Uraniagrün 263 angestochene Beeren gefunden, in 300 Zabulontrauben dagegen 492. Immerhin war die Wirkung des Zabulons deutlich, denn in 300 unbehandelten Trauben waren 30 312 Beeren angestochen (548). Auch bei Müllers (378) und Schillings (515) Versuchen war Uraniagrün in seiner Wirkung gegen den Heu- und Sauerwurm dem Zabulon etwas überlegen.

Gegen Obstmade wirkte Zabulon nicht genügend (233), dagegen wurden gegen den Baumweißling gute Erfolge erzielt (443). Zur Bekämpfung des Apfelblütenstechers (544) und des Rapsglanzkäfers (69) ist Zabulon ebensowenig zu empfehlen wie andere Arsenpräparate.

### Zinkarseniat

war wirksam gegen den Luzernetäfer (*Hypera postica*); man spritzte etwa zwei Wochen vor dem ersten Schnitt 1000 l einer 0,2<sup>o</sup>igen Brühe auf 1 ha (100). Wenn auf das Spritzen kein Regen folgt, erscheint das Verfüttern der bespritzten Luzerne selbst in kleinen Mengen recht bedenklich.

### Zyklon

wurde neben anderen Giften zur Engerlingsbekämpfung erprobt. Man band mit Zyclon gefüllte Reagenzgläschen mit einer Sprengladung in einer Papierhülle zusammen und brachte die Ladungen 60 cm bis 1 m tief in den Boden. Irgendeine Wirkung auf Engerlinge, Drahtwürmer oder andere Insekten wurde nicht erzielt (125).

---

## Verzeichnis der benutzten Arbeiten.

1. Abbott, W. S.: Study of effect of storage, heat and moisture on Pyrethrum. (U. S. Dept. of Agric. Wash., Bull. 771, 1919, Ref. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutsch-Österreich, 23, 1920, S. 173.)
2. Ackermann, A. J.: Arsenical spray residue on harvested fruit in relation to the control of codling moth on pears. (Monthly Bull. California Dept. Agric. Sacramento, XI, 1922, p. 12, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 249.)
3. d'Angremond, A.: Onderzoekingen over het dooden van Lasioderma serricorne Fabr. in Tabak, door Middel van 1 verhitting, 2 benzine. (Meded. Proefst. Vorstenlandsche Tabak, Klaten XXXVI, 1919, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 197.)
4. Anonym: Bekämpfung von tierischen Schädlingen der Reben, Obstbäume und sonstigen Kulturgewächse durch arsen- und blausäurehaltige Präparate, sowie Quecksilberpräparate. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 30, 1921, S. 428.)
5. —: Berichte der Höheren staatlichen Lehranstalten zu Dahlen, Geisenheim a. Rh. und Prossau 1920 und 1921. (Landw. Jahrb. 57, Erg.-Bd. I, 1922.)
6. —: Bericht über die Sitzung des Unterausschusses für Schädlingsbekämpfung des Deutschen Weinbauverbandes in Freiburg i. Br. am 5. September 1922. (Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 354.)
7. —: Blausäure als Desinfektionsmittel. (Chemiker-Zeitung, 46, 1922, S. 159.)
8. —: Chemical investigations of insecticides. (Oregon Sta. Rept. 1919—1920, p. 38, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 851.)
9. —: Chermes, attacking spruce and other conifers. (Forestry Comm., London, Leaflet No. 7, 1921, 7 pp., Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 534.)
10. —: Contra la mosca olivo. (Rev. Inst. Agric. Atalan S. Isidro, Barcelona, LXX, 1921, p. 107, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 421.)
11. —: Control of the cabbage root maggot. (The Gardener's Chronicle, 71, 1922, p. 314.)
12. —: Das sicherste und billigste Gift zur Rattenvertilgung. (Chemiker-Zeitung, 46, 1922, S. 94.)
13. —: Desinfection des plantes de vines racinés. (La terre vaudoise, Lausanne, XII, 1920, p. 491, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 56.)
14. —: De strepenziekte van de gerst. (Tijdschrift over Plantenziekten, 27, 1921, p. 105.)
15. —: Die Verwendung von Arsenpräparaten zur Schädlingsbekämpfung in Frankreich. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 163.)
16. —: Division of Zoology and Entomology. (28th Ann. Rept. 1917 18, Washington State Coll. Agric. Expt. Sta. Pullman, Bull. 153, 1919, p. 34, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 378.)
17. —: Dr. Sturms Heu- und Sauerwurmmittel. (Weinbau und Weinhandel, 40, 1922, S. 41.)
18. —: Dr. Sturms Heu- und Sauerwurmmittel. (Landw. Zeitschr. für die Rheinprovinz, 23, 1922, S. 131.)
19. —: Ein Mittel zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen unter der Erde. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 48, 1921, S. 446.)
20. —: Ein neuer Rüdenschwefler. (Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 167.)
21. —: Entomology. (45th Ann. Rept. Ontario Agric. College and Exp. Farm, 1919, Toronto 1920, p. 31, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 83.)
22. —: Exterminating rats. (The Gardener's Chronicle, 71, 1922, p. 37.)



23. Anonym: Georgia Law to regulate the registration, branding inspection and analyses of insecticides and fungicides. Insecticide and fungicide standards adopted by the Georgia State Board of Entomology. Ruling of the Commissioner of Agriculture on tagging Packages of insecticides and fungicides. (Georgia State Bd. Ent. Atlanta, Circ. 32, 1922, p. 9, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 19.)
24. —: Gulerods-Krusesyge. (Statens Forsöksvirk. i plantekultur, 76. Medd., 1921.)
25. —: Insecticides and fungicides II. Minist. Agric. London XXVIII, 1921, p. 628, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 583.)
26. —: L'apparition du doryphora de la pomme de terre (*Leptinotarsa decemlineata*, Say) en France. (Rev. Bot. app. et d'Agric. colon. Paris, II, Bull. 12, 1922, p. 430, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 575.)
27. —: Mäusevertilgungsapparat »Mortus«. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 293.)
28. —: Mesures diverses adoptées en France pour la lutte contre le »Doryphore de la pomme de terre« (*Leptinotarsa decemlineata*) I. (Bull. Mensuel des renseignements agric., 13, 1922, p. 1106.)
29. —: Pest remedies insecticides. Draft regulations. (II. Dept. Agric. Union S. Africa, Pretoria, III, 1921, p. 61.)
30. —: Pest remedies—insecticides and fungicides. (II. Dep. Agric. Un. of S. Africa, III, 1921, p. 61.)
31. —: Plant disease investigations. (Wisconsin Sta. Bull. 339, 1922, p. 32, Ref. Exp. Stat. Rec., 47, 1922, p. 445.)
32. —: Praktische Erfahrungen mit Dr. Sturms Mittel. (Weinbau und Weinhandel, 40, 1922, S. 2.)
33. —: Preliminary rat virus investigations. (North Dakota Sta. Bull. 155, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 51.)
34. —: Strepenziekte der gerst. (Tijdschrift over Plantenziekten, 27, 1921, p. 103.)
35. —: The tortrix tea pest. Lime as a treatment. (Planter's Chronicle, Coimbatore, XVI, 1921, p. 283, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 358.)
36. —: Versuche mit Nospiral. (Weinbau und Weinhandel, 1922, S. 410 und 419.)
37. —: Verwendung von Arienpräparaten gegen Obstbaumschädlinge. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, XXX, 1921, S. 52.)
38. —: Wieder ein neuer Reblausstod. (Allg. Weinzeitung, 39, 1922, S. 102 und 114.)
39. —: Zur Sauerwurmbekämpfung. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 217.)
40. Arendt: Bekämpfung der Riefernichthe. (Märktischer Landwirt, 2, 1921, S. 514.)
41. Armstrong, W. W.: Dusting 80 acres of peaches. (Canad. Hort. Peterboro, Ont. XLIV, 1921, p. 5, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 228.)
42. Arnaud, G.: Modification in the sulphate of iron treatment for controlling chlorosis of woody plants. (Revue de viticulture, LI, 1919, p. 325, Ref. Agric. Gaz. of Canada, VIII, 1921, p. 495.)
43. Atwood, W. M.: Physiological studies of the effects of Formaldehyde on wheat. (Phytopathology, XI, 1921, p. 103.)
44. Baerg, W. J.: Spraying for San José Scale. (Arkansas Agric. Expt. Sta. Fayetteville, Bull. 177, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 388.)
45. Bahr, E.: Über Rattenvertilgungsmittel. (Zentralbl. für Bakt. I, Orig. 87, 1921, S. 466.)
46. Bakke, A. L. and Plagge, H. H.: Studies upon the absorption and germination of wheat treated with formaldehyde. (Iowa Acad. Sci. Proc. 26, 1919, p. 365, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 241.)
47. Band (Medlenburg-Strelitz): Schlechte Erfahrungen. (Deutsche Tageszeitung, 1921, Nr. 215.)

48. Barker, B. T. P., Gimingham, C. T. and Wiltshire, S. P.: Sulphur as a fungicide. (Univ. Bristol, Agr. and Hort. Res. Sta. Ann. Rept., 1919, p. 57 und Journ. Bath, and West and South Counties Soc., 14, 1919-20, p. 144, Ref. in Exp. Sta. Rec., 45, 1921, p. 143.)
49. Barrus, M. F.: Bean anthracnose. (Cornell University Agric. Expt. Sta. Memoir 42, 1921.)
50. Baunade: Krähenjchäden. (Sächsishe Landwirtschaftliche Zeitschrift, 1922, S. 4.)
51. Beach, F. H.: Results of appl. blotch control in southern Ohio. (Hoosier Hort. 2, 1920, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec. 44, 1920, p. 543.)
52. Berend, L.: Kupfer und die Bekämpfung der Peronospora. (Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 118.)
53. Berg, C. v. d.: Entsmettingsproef tegen steenbrand bei tarwe. (Tijdschr. over Plantenziekten, 27, 1921, p. 17.)
54. Bernatsh, S.: Peroxid sowie Kupfervitriol gegen Didium. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 31, 1921, S. 94.)
55. Berthelot, A.: A new insecticide and anti-fungoid mixture for vines. (Rev. Vitic. Paris, LI, 1919, p. 266, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 135.)
56. Bertrand, J.: Sur des essais de traitement au Pyrèthre contre l'Eudémis. (Le Progrès Agric. et Vitic. Montpellier, LXXVI, 1921, p. 595, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 94.)
57. Bewley, W. F.: Anthracnose of the Cucumber under Glass. (Journ. of the Ministry of Agric., 29, 1922, p. 469 und 558.)
58. —: Pour la lutte contre Phytophthora. parasitica Phyt. cryptogea et Rhizoctonia Solani, agents de la maladie de la tomate appelée "damping off" et "foot rot" en Angleterre. (Journ. of the Ministry of Agric. XXVIII, 1921, p. 633, Ref. Bull. Mensuel des renseignements agricoles, 12, 1921, p. 1750.)
59. Beyer, A. H.: Experiments on the Biology and tipburn disease of the bean leafhopper with methods of control. (Empoasca mali, le Baron). (II. Econ. Ent. Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 298, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 532.)
60. Binz, M. und Baujch, M.: Versuche einer Chemotherapie des Gerstenbrandes. (Zeitschrift für angewandte Chemie, 35, 1922, S. 241.)
61. Bisby, G. R.: The cooperative potato spraying project: Progress report for 1918, 1919 and 1920. (Phytopathology, XI, 1921, p. 178.)
62. —, Clayton, E. E., Martin, W. H., Rosa, I. T. and Stokdyk, E. A.: The cooperative potato spraying project: Report for 1921. (Phytopathology, XII, 1922, p. 241.)
63. — and Tolaas, A. G.: The use of Bordeaux mixture for spraying potatoes. (Minnesota State Bull. 192, 1920, p. 4.)
64. Blackman, M. W.: The spruce budworm. (Maine Forestry Dept., Augusta, 1919, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 241.)
65. Blodgett, F. M. and Perry, F. R.: Additions of formalin to maintain the concentration uniform with direct steam heat in the hot Formaldehyde treatment of potatoes. (Phytopathology, XII, 1922, p. 39.)
66. Blund: Bekämpfung der Kohlblattlaus mit Spiritusseifenwasser und Venetan. (Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt, 1921, Heft 21, S. 185.)
67. Bode, Kurt: Krebseisen des Handels. (Desinfektion, 6, 1921, S. 311.)
68. Boerger, A.: Beizversuche mit Usulun in Uruguay. (Angew. Botanik, 3, 1921, S. 321.)
69. Börner, Blund und Dunderhoff: Versuche zur Bekämpfung der Kohlerdföhe und Rapsglanzkäfer. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt, 1921, Heft 22, S. 5.)
70. Börner und Thiem: Neuere Mittel zur Reblausbekämpfung. (Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt, 1921, Heft 21, S. 167.)

71. Böttcher, Gustav: Solbar zur Bekämpfung des Mehltaues an Apfelbäumen. (Provinzialländliche Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 158.)
72. Bonnet, Eugène: Action des sels solubles de plomb sur les plantes. (Cpt. Rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences, 174, 1922, p. 488, Ref. Berichte über die gesamte Physiologie und exp. Pharmatologie, XII, 1922, S. 471.)
73. Borden, A. D.: A biological study of the red-date-palm scale, *Phoenicococcus marlatti*. (Journal of Agric. Res., 21, 1921, p. 659.)
74. —: Control of the citrus red spider. (Monthly Bull. Cal. State Dept. Agric. Sacramento, XI, 1922, p. 36, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 511.)
75. Braun, H.: La méthode de l'immersion préalable pour le traitement des semences: moyen de prévenir les avaries produites par les desinfectants chimiques et d'augmenter efficacité et ces derniers. (Journal of agricultural Res. XIX, 1920, p. 363, Ref. Bull. Mensuel des renseignements agricoles, 12, 1921, p. 696.)
76. Braun, J. W. and Vaughan, R. E.: Potato scab. (Wisconsin Sta. Bull. 331, 1921, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 448.)
77. Breuer, O.: Die Bekämpfung des Apfelwicklers mit Bleiarjeniat. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 429.)
78. Brittain, H. W.: Experiments in the control of the cabbage maggot. (*Chortophila brassicae* Bouché) in 1920. (Ent. Soc. Nova Scotia, Proc. 1920, p. 54, Ref. Exp. Stat. Rec., 46, 1922, p. 248.)
79. —: One years experiments in the control of the cabbage maggot. (50th Ann. Rept. Ent., Soc. Ontario, 1919, Toronto 1920, p. 61, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 127 und Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 557.)
80. Britton, W. E.: Experiments in dusting in comparison with spraying to control apple-insects. (Conn. Agric. Exp. Stat. Bull. 226, 1921, p. 168.)
81. —: 20th Report of the State Entomologist of Connecticut for 1920. (Conn. Agric. Expt. Sta. New Haven, Bull. 226, 1921, p. 137, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 290.)
82. —: Spray now to kill European red mite. (Conn. State Sta. Bull. Immed. Inform. 13, 1921, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 259.)
83. —, Zappe, M. P. and Stoddard, E. M.: Experiments in dusting versus spraying on apples and peaches in Connecticut in 1921. (Conn. Agric. Expt. Sta. New Haven, Bull. 235, 1922, p. 209, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 335.)
84. Brock, W. S.: Five years experimental work in dusting apples. (Ind. Hort. Soc. Trans. 1918, p. 150, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, 1920, p. 52.)
85. Brooks, F. T.: Report of the potato spraying trials 1918. (Journ. Bd. Agric. London, Sup. 18, 1919, p. 63, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, 1920, p. 448.)
86. Bruttini: On the mixture consisting of lime-sulphur or polysulphides of calcium as insecticide or fungicide. (Rome Imprimerie polyglotte l'Universelle, 1920, Abstract in Internat. Rev. Sci. & Pract., Agric. Rome, XI, 1920, p. 525, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 408.)
87. Buckhorst, A. S.: The codling Moth (*Cydia pomonella* Linn.) its life history in England. (Fruit Grower Fruiterer Florist & Mkt. Gdnr. London, LII, 1921, p. 642, 717, 753, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 50.)
88. Burf: Versuche mit der Saatbeize »Segetan I«. (Fühlings Landwirtschaftliche Zeitung, 70, 1921, S. 471.)
89. —: Versuche mit Tillantin B. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 42, 1922, S. 224.)
90. —: Versuche mit verschiedenen Beizmitteln zur Bekämpfung des Steinbrandes bei Weizen. (Mitteilungen der D. L. G., 1922, S. 11.)

91. Busacca, Attilio: L'azione tossica dei vapori di acetochloridrina di metilene. (Arch. di Farmacol. sperim., 1920, p. 106, Ref. Zentralblatt für Bacteriologie, Abt. II, 56, 1922, S. 216.)
92. Butler, O. R.: Spraying for late blight of potatoes. (New Hampshire Sta. Circ. 22, 1920, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec. 44, 1920, p. 245.)
93. Butler, O. and Smith, T. O.: On the use of the acetates of copper as fungicides. (Phytopathology, XII, 1922, p. 279.)
94. Caesar, L. and Hockett, H. C.: Cabbage maggot control. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario 1919, Toronto 1920, p. 73, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 128.)
95. Campbell, R. E.: Nicotine sulphate in a dust carrier against truck crop insects. (U. S. Dept. Agric. Wash. D. C. Dept. Circ. 154, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 389 und Expt. Stat. Rec., 44, 1920, p. 651.)
96. Carne, W. M.: The presoak method of treating seed wheat for bunt. (Agric. Gaz. N. S. Wales, 32, 1921, p. 626, Ref. Exp. Stat. Rec., 46, 1922, p. 742.)
97. de Castella, F.: Bordeaux-mixture: should it be acid or alkaline? (Journ. Dept. Agric. Victoria, 12, 1920, p. 749, Ref. Exp. Stat. Rec., 47, 1922, p. 250.)
98. Cerasoli, Ercole: Il problema nazionale degli anticrittogamici a base di rame. (Boll. mensile, 2, 1921, p. 74.)
99. —: Sur la dissolution des composés cupriques anticryptogamiques à la surface des organes verts de la vigne. (Riv. di Patol. veget., XI, 1921, p. 70, Ref. Bull. mensuel des renseignements agricoles, 12, 1921, p. 1430.)
100. Chamberlin, T. R., Reeves, G. I. and Pack, K. M.: Spraying for the alfalfa weevil. (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. 1185, 1920, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, 1920, p. 855.)
101. Chambers, G.: Chlor-cresol as a spraying materie. (The Gardener Chronicle, 71, 1922, p. 37.)
102. Childs, L.: The control of the fruit tree leaf roller. (Mont. State Bd. Hort. Bien. Rept., 11, 1919/20, p. 28, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1922, p. 854.)
103. —: Spray gun v. rod and dust in apple orchard pest control. (Oregon Sta. Bull. 171, 1920, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, 1920, p. 160.)
104. Chittenden, F. H. and Marsh, H. O.: The western cabbage flea beetle. (U. S. Dept. Agric. Washington, D. C. Bull. 902, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 203.)
105. Claus, Eugen: Versuche mit dem Kartoffelkonservierungsmittel „Alpulinbolus“. (Österr. Zeitschrift für Kartoffelbau, 1, 1921, S. 41.)
106. Claus, G.: Wurzelbrand und Drahtwürmer auf Rübenfeldern. (Landwirtschaftliche Wochenchrift für die Provinz Sachsen, 1921, Nr. 26.)
107. Cobenzl, H.: Kiesel-fluor-salze. (Chemiker-Zeitung, 45, 1921, S. 1116.)
108. Cook, F. C.: Absorption of copper from the soil by potato plants. (Journ. Agric. Res. 22, 1921, p. 281.)
109. —: Changes in the composition of the Irish potato tuber during growth with particular reference to the influence of copper sprays. (Journ. of Biology and chemistry, 50, 1922, p. 13, Ref. Berichte über die gesamte Physiologie, XIII, 1922, S. 302.)
- 109a. —: Pickering sprays. (U. S. Dep. Agric. Bull. 866, 1920, Ref. Exp. St. Rec., 43, 1921, p. 843.)
110. Cook, M. T. and Martin, W. H.: Potato diseases in New Jersey. (New Jersey Sta. Circ. 122, 1921, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 50.)
111. Cooley, R. A.: Departement of Entomology. (26th Ann. Rept. 1918/19, Montana Agric. Expt. Bozeman, 1920, p. 27, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 34.)



112. Cooley, R. A.: Late developments in arsenical insecticides. (Better Fruit, 15, 1920, p. 9, 10, 16, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 455.)
113. Coons, G. H.: Investigations on plant diseases. (Michigan Sta. Rept. 1919, p. 259, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 241.)
114. Cory, E. N.: Report of dusting and spraying investigations. (Rept. Maryland Agric. Soc. College Park, Md. V (1920). 1921, p. 318. Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 115 und Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 345 und 552.)
115. Crosby, C. R.: The control of the apple redbugs. (Proc. 1st Ann. Meeting N. Y. Hortie. Soc. 1919, p. 220, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 180.)
116. Csépe, S.: Die Wirkung von Äspulun, Formalin, Kupferbitriol, Schwefelsäurebrühe und Chlorol auf die Keimfähigkeit des Zuckerrübenjämens. (Rijöl. Közlem 24, 1921, S. 232.)
117. Cuscianna, N.: Osservazioni sull' attrazione esercitata dagli odori sugli insetti. (Boll. Lab. Zool. gen. et agrar. R. Scuola sup. Agric. Portici, XV, 1922, p. 226, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 613.)
118. Dallas, W. K.: Control of red mite on fruit trees: further tests at Papanui experimental orchard. (N. Z. Il. Agric. Wellington, XXII, 1921, p. 171, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 350 und Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 763.)
119. Dalmasso, G. Sutto, S.: Prove di rimedi contro le crittogame della vite. (Il Coltivatore, 67, 1921, p. 364, Ref. Bull. mens. 2, 1921, p. 77.)
120. Darlington, P. S.: Codling moth control vs. extermination. (Rept. Proc. 15th Ann. Meeting Washington State-Hortie. Assoc. Spokane, 1919, Olympia Washington, 1920, p. 14, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 120.)
121. Davis, J. J.: Effect of feeding paradichlorbenzene-treated feed to poultry. (Il. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XIV, 1921, p. 509, Ref. Rev. of appl. Ent., A., Part 4, X, 1922, p. 194.)
122. Degrully, L.: Employment of casein and limewater as fixatives with Bordeaux-mixture. (Prog. Agric. et Vitic. [Ed. l'Est-Centre] 42, 1921, p. 372, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 51.)
- 122a. Deutscher Pflanzenschutzdienst: Weizt das Saatgetreide. (Mitteilungen der D. Z. G., 37, 1922, S. 546.)
123. Dewitz, J.: Die Arsenverbindungen als Bestäubungsmittel gegen den Fleu- und Sauerwurm. (Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 236.)
124. —: Über die Art und Weise, wie staubförmiges Schweinsurter Grün auf die Insektenlarven wirkt. (Bericht der Höheren Staatlichen Gärtnerlehranstalt Geisenheim für die Jahre 1918/19, S. 126 in Landw. Jahrbücher, 56, Erg.-Bd. I, 1921.)
125. Dingler, W.: Über Versuche mit Sprengungen zur Engerlingsbekämpfung. (Zeitschrift für angewandte Entomologie, 8, 1922.)
126. Doerr, R.: Zur Oligodynamie des Silbers. (3. Mitteilung.) (Biochemische Zeitschrift, 113, 1921, S. 58.)
127. Doose, L.: Erfahrungen mit Beyröbts Pflanzenwohl. (Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 36, 1921, S. 213.)
128. Doran, W. L.: Laboratory studies of the toxicity of some sulphur fungicides. (New Hampshire Sta. Techn. Bull. 19, 1922, p. 3, Ref. Exp. Sta. Rec., 47, 1922, p. 243.)
129. Drechsel, Otto: Zur Kenntnis der sogenannten oligodynamischen Erscheinungen. (Centralblatt für Bakteriologie, II, 53, S. 288.)
130. Dudley, J. E.: Control of the potato leafhopper (*Empoasca mali* le B.) and prevention of »hopperburn«. (Ill. Econ. Entom. Concord, N. H. XIII, 1920, p. 408. Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 31.)
131. —, jr. and Wilson, H. F.: Combat potato leafhopper with Bordeaux. (Wisconsin Sta. Bull. 334, 1921, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 552.)

132. Dugger and Bennis: The effect of Bordeaux-mixture on the rate of transpiration. (Annals of the Missouri Botanical Garden, 2, 1918, Ref. The Gardener's Chronicle, 71, 1922, p. 265.)
133. Dunn, D. H.: Mealy bug on vines. (Gardener's Chronicle, London, XIX, 1921, p. 80, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 221.)
134. Dutton, W. C.: Dry lime sulphurs do not control apple scab. (Michigan Sta. Quart. Bull. 3, 1920, p. 55, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, 1920, p. 543.)
135. —: Dusting and spraying experiments of 1918 and 1919. (Michigan Agric. Expt. Stat. East Lansing, Spec. Bull. 102, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., IX, 1921, p. 18.)
136. — and Johnston, S.: Dry lime sulphurs and similar materials for controlling apple scab and peach leaf curl. (Michigan Sta. Spec. Bull. 115, 1922, p. 51, Ref. Exp. Stat. Rec., 47, 1922, p. 449.)
137. — —: Experiments for the control of the peach tree borer with paradichlorbenzene. (Mich. Sta. Spec. Bull. 115, 1922, p. 40, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 455.)
138. — —: Pre-pink spraying of apples. (Mich. Sta. Spec. Bull. 115, 1922, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 449.)
139. Eisholz, Walter: Der Apfelblütenstecher. (Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau, 23, 1922, S. 74.)
140. Engelhardt, Hans: Untersuchungen über den Mechanismus der Sublimatwirkung auf Bakterien. (Desinfektion, 7, 1922, S. 63.)
141. Errichelli, E.: Le sulfate de fer et de perchlorure de fer dans le traitement de la «chlorose» de la vigne. I. (La Propaganda Agricola, Série II, A, XIII, 1921, p. 206, Ref. Bull. Mensuel des renseignements agricoles, 13, 1922, p. 627.)
142. Escherich, R.: Ein großer Fortschritt in der Schädlingsbekämpfung. (Mitteilungen der D. Z. G., 36, 1921, S. 237.)
143. —: Uraniagrün in Tafelform. (Zeitschrift für angewandte Entomologie, VIII, 1921, S. 188.)
144. Essig, E. O.: Dust insecticides in California. (Il. Econ. Ent. Geneva N. Y., XIV, 1921, p. 392, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 131.)
145. —: Para-dichlorbenzene, a soil fumigant. (Mthly. Bull. California Dept. Agric. Sacramento, XI, 1922, p. 28, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 249.)
146. —: The paradichlorbenzene treatment. (Il. Econ. Ent. Geneva N. Y., XV, 1922, p. 178, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 381.)
147. Eustace, H. J.: Dusting vegetables for insect control. (Michigan Sta. Rpt. 1919, p. 282, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 258.)
148. Ewert, R.: Jahresbericht der Botanischen Versuchstation Proslau. (Bericht der Höheren Staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Proslau für das Rechnungsjahr 1918/19, S. 74. Landwirtschaftliche Jahrbücher, 56, Erg. Bd. I, 1921.)
149. Eyer, J. R.: The bionomics and control of the onion maggot. (Pennsylvania Sta. Bull. 171, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 459.)
150. Eyre, J. V., Salmon, E. S. and Wormald, L. K.: The fungicidal properties of certain spray fluids II. (Journ. Agric. Sci. England, 9, 1919, p. 283, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, 1920, p. 150.)
151. Faes, H.: La culture indigène du Pyrèthre (*Pyrethrum cinerariaefolium*). (Ann. Agric. Suisse, Lucerne, XXII, 1921, p. 433, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 231.)
152. —: La lutte contre le ver de la vigne. (Cochylis) en 1921 et la solution de savon-pyrèthre. (La Terre vaudoise, XIV, 1922, p. 88, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 231.)
153. Falte, W. und Richter-Quittner, M.: Über die sogenannte oligodynamische Wirkung von Schwermetallen und Schwermetallsalzen. (Biochemische Zeitschrift, 115, 1921, S. 39.)

154. Fenton, F. A. and Hartzell, A.: Effect of bordeaux mixture on *Empoasca mali*. (Il. Econ. Ent., Geneva N. Y., XV, 1922, p. 295, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 532.)
155. Ferdinandsen, C. und Rostrup, Sophie. Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplantet i 1920. (Tijdskrift over Planteavl, XXVII, 1921, p. 697.)
156. Fernald, H.T., and Bourne, A. J.: Department of Entomology. (32th Ann. Rpt. Mass. Agric. Expt. Stat. Amhurst, parts 1 and 2, 1919/1920, p. 31a, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 60.)
157. — —: Injury to foliage by arsenical sprays. I. The lead arsenates. (Massachusetts Agric. Expt. Stat. Amhurst, Bull. 207, 1922, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 468.)
158. Feytaud, J.: Essais de traitement arséniquaux tardifs contre l'eudémis. (Ann. Service des Epiphyties, Paris, VI [1918], 1919, p. 313, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 27.)
159. —: Le »Doryphore de la pomme de terre«. (*Leptinotarsa decemlineata*) dans la Gironne. (Comptes rend. de l'Académie d'Agric. de France, VIII, 1922, p. 705, Ref. Bull. Mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 1117 und Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst, 2, 1922, S. 93.)
160. —: Mixed sprays for fruit trees. (Min. Agr. [France] Ann. Epiphyties, 7, 1919/20, p. 195, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 152.)
161. —: Pulvérisations de printemps contre le ver des pommes. (Rev. Zool. Agric. et Appl. Bordeaux, XX, 1921, p. 24, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 384.)
162. —: Traitement d'hiver contre les cochenilles de la vigne. (Rev. Zool. Agric. et Appl. Bordeaux, XX, 1921, p. 13, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 251.)
163. Fields, W.S., and Elliot, J. A.: Making Bordeaux Mixture and some other spraying problems (Arkansas Sta. Bull. 172, 1920, p. 3, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, p. 342, and Rev. of appl. Ent., A., X., 1922, p. 387.)
164. Fisher, D. F.: Effect of alkaline sprays on the size of sweet cherries. (Phytopathology, XII, 1922, p. 104.)
165. Führer: Zur Bekämpfung der Engerlinge. (Frühlings Landwirtschaftliche Zeitung, 1922, S. 72.)
166. Fluke, C. L. jr.: Does Bordeaux Mixture repel the potato leaf hopper? (Journ. Econ. Ent., 12, 1919, p. 256 and 257, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, II. Abt., 36. 54, S. 529.)
167. —: Poison the grasshoppers. (Univ. Wisconsin, Coll. Agric. Madison, Extens. Circ. 135, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 444.)
168. Fonzes-Diacon: La toxicité des métaux. (Progrès Agric. et Vitic. Montpellier, LXXV, 1921, p. 90, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 159.)
169. —: Le cuivre élément actif des bouillies. (Le Progrès Agricole et Viticole, 38, p. 611, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 146.)
170. Ford, A. L.: The effect of poison bran mash on grasshopper and the lapse of time between poisoning and death. (Ill. Econ. Ent., Geneva N. Y., XIV, 1921, p. 281, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 45.)
171. — and Larimer, W. H.: Some factors influencing the efficiency of grasshopper bates. (Ill. Econ. Ent. Geneva N. Y., XIV, 1921, p. 292, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 46.)
172. Freeman, E. M.: Report of the division of plant pathology and botany. (Minnesota Sta. Rpt., 1920, p. 51, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, p. 745.)
173. Friebe: Ein Beizversuch im Baumgarten. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien, 25, 1921, S. 889.)

174. Friedrich, G., und Kothhoff, P.: Zur Weizempfindlichkeit des Weizens. (Landwirtschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe, 79, 1922, S. 426.)
175. Froggatt, W. W.: Arsenite of soda the best defence against grasshoppers. (Agric. Gaz. N. S. W., Sydney, 33, Pt. 2, 1922, p. 87, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 289.)
176. —: Fumigating maize with carbon dioxide. (Agric. Gazette N. S. W., Sydney, 32, Pt. 7, 1921, p. 472, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 521.)
177. Froberg, A.: Beitrag zur Rentabilität der Lupine als Gründüngung. (Märkischer Landwirt, 3, 1922, S. 286.)
178. —: Das Gelbwerden der Wintergerste. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 24.)
179. —: Nochmals das Gelbwerden der Wintergerste. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 296.)
180. Fromme, F. D., Ralston, G. S., and Eheart, J. F.: Dusting experiments in peach and apple orchards in 1920. (Virginia Sta. Bull. 224, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 137.)
181. Fryer, J. C. and others: Report on the occurrence of insect and fungus pests on plants in England and Wales for the year 1919. (Minist. Agric. and Fisheries, London, Misc. Pubn., No. 33, 1921, p. 6, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 10.)
182. Führer, Hermann: Beiträge zur Toxikologie des Arsenwasserstoffes. II. Die Giftigkeit für Warmblüter. (Archiv für exp. Pharm. und Path. Bd. 92, 1922, S. 288, Ref. in Berichten über die gesamte Physiologie, XIII, 1922, S. 533.)
183. Fulmek, Leopold: Wie man in Amerika den Apfelmehltau bekämpft. (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung, 71, 1921, S. 141.)
184. Gabel, W.: Über die Verwendung von Quecksilberalzen zur Saatgutbeize. (Zeitschrift für angewandte Chemie, 34, 1921, S. 587.)
185. Gardner, M. W., and Kendrick, J. B.: Bacterial spot of tomato. (Journ. Agr. Res. [U. S.], 21, 1921, p. 123.)
186. Garman, H.: The effect of paradichlorobenzene on the viability of stored seeds. (Seed World, Chicago, III, 1922, p. 19, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 453.)
187. Garmann, Philipp: A study of the bulb mite. (Conn. Agric. Expt. Stat., Bull. 225, 1921.)
188. Gattefossé, R. M. et J.: Un nouveau véhicule du pyrèthron. (Il. Agric. Prat. Paris, 37, 1922, p. 349, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 346.)
189. Gegenbauer, Viktor: Studien über die Desinfektionswirkung wässriger Formaldehydlösungen. (Archiv für Hygiene, 90, 1922, S. 239, Ref. in den Berichten über die gesamte Physiologie, 12, 1922, S. 319.)
190. Gehring, Alfred: Über die Beizung von Rüben mit Hilfe von Vermijan. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 145.)
191. — und Brothuhn: Über die Wirkung verschiedener Beizmittel auf Rüben. I. Beizversuche mit Vermijan. (Frühlings Landwirtschaftliche Zeitung, 71, 1922, S. 281.)
192. — und Pommer, E.: Über die Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste durch Beizung. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für Braunschweig, 91, 1922, S. 130.)
193. Geßner, Albert: Bekämpfungsversuche gegen den echten Mehltau der Reben mit kolloidalen Schwefelpräparaten. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 164.)
194. —: Vergleichende Versuche mit einigen Pflanzenschutzmitteln gegen verschiedene pilzliche Schädlinge. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 63.)
195. —: Versuche mit neuen Schädlingsbekämpfungsmitteln im Weinbau. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 21.)
196. Gibson, A.: Further data on the control of the cabbage root maggot in the Ottawa district. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto 1920, p. 71, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 128.)



197. Gibson, G. W.: The value of lime, salt and sulphur as a winter wash for figs against the cup scale (*Asterolecanium pustulans*). (Agric. Jl. Egypt., Cairo, X, 1920, p. 41, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 318.)
198. Goede, Müller, W., und Brüdner, Paul: Spritzversuche mit Solbar. (Provinzial-sächsisches Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 124.)
199. Götsch, R.: Seifen als Benetzungsmittel. (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 26.)
200. Gossard, A. H.: Preparing for apple aphid outbreak. (Monthly Bull. Ohio Agric. Exp. Stat. Wooster, 4, 1919, p. 88, Ref. Centralblatt für Bacteriologie, II. Abt., 55, S. 77.)
201. Gram, Ernst: Ti Aars Sprejningsforsøg. (Sonderbrudt aus Jydsk Landbrug, 1921, Nr. 26.)
202. — og Rostrup, Sophie: Oversigt over Sygdomme hos Landbrugets og Havebrugets Kulturplanter i 1921. (Tidskrift for Planteavl, 28, 1922, p. 185.)
203. Gray, G. P.: The present status of lime-sulphur vs. dry materials. (Monthly Bull. Cal. Dept. Agric. Sacramento, X, 1921, p. 177, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 511.)
204. Gregory, C. T.: The relation of rain to the formaldehyde treatment of onion smut. (Phytopathology, XII, 1922, p. 157.)
205. Groffier: Praktische Bekämpfungsversuche von Rapschädlingen 1920. (Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt, Heft 22, 1921, S. 42.)
206. Guba, E. F.: Effect of dormant lime sulphur upon the control of apple blotch. (Science, N. Ser. 53, 1921, p. 484, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 750.)
207. Guérin, P., and Lormand, C.: The action of chlorine and other vapours on plants. (Compt. Rend. Acad. Sci., Paris, 1920, p. 401, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 28 und Zeitschrift für Pflanzentränkheiten, 31, 1921, S. 202.)
208. Gunn, D.: The false codling-moth (*Argyroplote leucotreta* Meyr.). (U. S. Africa Dept. Agric. Pretoria, Sci. Bull. 21, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 442.)
209. Haas, G.: Zur Feldmausbekämpfung. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 229.)
210. Hagemann, Oskar: Die Verfütterung von mit Germisan gebeiztem Getreide. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 378.)
211. Hamblin, C. O.: Treatment of scab in seed potatoes. (Agric. Gaz. N. S. Wales, 32, 1921, p. 417, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 549.)
212. Hamilton, C. C.: Notes on the life history and the control methods of the Box Wood Leaf Midge (*Monarthropalus buxi*, Labou.). (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XIV, 1921, p. 359, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 72.)
213. Hansen, W.: Die Selbstreinigung der Erbsen von der Blattfleckenkrankheit. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 109.)
214. Hartley, Karl: Damping-off in forest nurseries. (Dep. of Agric. Bull. 934, 1921.)
215. Hartmann-Godesberg: Hün gegen Blutlaus. (Deutsche Obstbau-Zeitung 1922, S. 386.)
216. Hartzell, F. Z.: Pear psylla investigations during 1920. (Proc. 66th Ann. Meeting N. Y. State Hortic. Soc. Rochester N. Y., 1921, p. 50, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 211.)
217. — and Strickland, L. F.: Plant lice injurious to apple orchards: III. The delayed dormant spray for the control of rosy and green apple aphids. (N. Y. Agric. Exp. Stat., Bull. 487, 1921, p. 5.)
218. Harukawa, C.: Studies on lime sulphur mixture. (Ber. Ohara Inst. landw. Forsch. Kuraschiki, II, No. 1, 1922, p. 1.)

219. Headlee, T. J.: Dusting and spraying for insect control. (Peninsula Hort. Soc. Del. Trans., 34, 1921, p. 51, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1921, p. 137.)
220. —: Dusting as a means of controlling injurious insects. (Jl. Econ. Ent. Concord, N. H., XIV, 1921, p. 214, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 353.)
221. —: Report of the Department of Entomology 1918/19. (Rept. New Jersey Agric. Expt. Stat. 1918/19, New Brunswick, N. J. 1920, p. 375, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 524.)
222. —: Report of the Department of Entomology 1919/20. (Rept. New Jersey Agric. Expt. Stat. 1919/20, New Brunswick, N. J. 1921, p. 415, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 244.)
223. — and Rudolfs, W.: Some further experience with contact dusts. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 75, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 304.)
224. Heald, F. D.: Apple anthracnose or black spot canker. (Wash. State Col. Ext. Bull. 64, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, 1920, p. 346.)
225. —: Division of plant pathology. (Wash. Sta. Bull. 158, 1920, p. 30, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 242.)
226. Hebenstreit: Pikrinsäure gegen die Milchenkrankheit bei Vorratnebeginen usw. (Möllers Deutsche Gärtnerzeitung, 36, 1921, S. 254.)
227. Heberle, K.: Verwendung der Pflanzensaft als Lauge gegen den Stachelbeermehltau (Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 37, 1922, S. 259.)
228. Hedmanns: Beizung größerer Saatgutmengen auf maschinellm Wege. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 560.)
229. Heestermaun, J. C.: Oligodynamische Wirkungen. (Tijdschr. o. verglyk geneesk. 7, 1922, S. 89, Ref. in Berichten über die gesamte Physiologie, 15, 1922, S. 329.)
230. von der Heide: Erklärung. (Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 122.)
231. Heinrich, M.: Versuche zur Verbesserung dumpfigen Getreides. (Die Landwirtschaftlichen Versuchstationen, 90, 1917, S. 49.)
232. Henning, Ernst: Om betning mot stinkbrand (Tilletia tritici), stråbrand (Urocystis occulta) och Hardbrand (Ustilago hordei). II. Bidrag till formalinbetningens teknik. (Medd. 231, Centralanst. för försöksväs. 1922.)
233. Herrmann, F.: Arsenfälsze zur Bekämpfung des Apfelwidlers (Carpocapsa pomonella L.). (Zeitschrift für angewandte Entomologie, VIII, 1921, S. 119.)
234. —: Beobachtungen über die Lebensweise und Bekämpfung des Apfelblütenstechers. (Die Gartenwelt, 25, 1921, S. 298.)
235. —: Jahresbericht der Zoologischen Versuchstation und der Station für gärtnerische Pflanzenzüchtung (Bericht der höheren staatlichen Lehranstalt für Obst- und Gartenbau, Probstau, 1918/19, Berlin 1921, S. 92, in Landw. Jahrbücher, 56, Erg.-Bd. I, 1921.)
236. —: Jahresbericht der Zoologischen Versuchstation und der Station für gärtnerische Pflanzenzüchtung. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 57, Erg.-Bd. I, S. 98.)
237. Heßler: Vorsicht beim Einkauf von Mupulm! (Heßische landwirtschaftliche Zeitschrift, 91, 1921, S. 666.)
238. Hiltner und Lang: Über den Einfluß der Düngung, insbesondere mit Kaltsäurestoff, auf die Stärke des Brandbefalls des Getreides. (Mitteilungen der D. L. G., 1922, S. 253.)
239. Hinds, W. E.: Mexican bean beetle situation. (Jl. Econ. Ent. Concord, N. H., XIII, 1920, p. 46, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 118.)
240. — and Thomas, F. L.: Poisoning the boll weevil. (Alabama Agric. Expt. Stat. Auburn, Bull. 212, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 373.)
241. Höstermann, G.: Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues. (Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 36, 1921, S. 281.)

242. Holzverföhlungsindustrie A.-G., Konstanz i. B.: Verfahren zur Darstellung von Quecksilberverbindungen der Formaldehyd-Phenolcondensationsprodukte. (D. R. Patent Nr. 337061, Klasse 12g vom 13. 3. 1919, ausgegeben am 23. 5. 1921.)
243. Howard, W. L.: Brown rot of apricots and its prevention. (Better Fruit, 15, 1920, p. 7, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 53.)
244. Howard, F. K.: Nicotine dust for grape leafhopper. (Calif. Cult. VI, 1921, p. 671, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 169. and Expt. Stat. Rec., 15, 1921, p. 757.)
245. Howard, L. O.: Report 1919/20 of the Entomologist. (U. S. Dept. Agric. Bur. Ent. Washington, D. C., 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 110.)
246. Howard, W. L., and Horne, W. T.: Brown rot of apricots. (California Stat. Bull. 326, 1921, p. 71.)
247. Howitt, I. E. and Stone, R. E.: Experiments with Haskell's method or so-called dry formaldehyde treatment for the prevention of oat smut. (Phytopathology, XII, 1922, p. 35.)
248. Hungerford, C. W.: Modification of the concentrated Formaldehyde method of seed treatment. (Phytopathology, XI, 1921, p. 149.)
249. Hurd, A. M.: Seed-coat injury and viability of seeds and wheat and barley as factors in susceptibility to molds and fungicides. (Journ. Agr. Res. [U. S.], 21, 1921, p. 99.)
- 249a. Fuß: Nochmals übermanganfaures Kali gegen Blutfäule. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 28.)
250. Indoo, N. E. Mc., Simanton, F. L., Plank, H. K., and Fiske, R. J.: Effects of nicotine sulphate as an ovicide and larvicide on the codling moth and three other insects. (U. S. Dept. Agric., Bull. 938, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 151.)
251. Isaakides, C. A.: La lutte contre le Dacus en Chalcidique, dans le Pélion et en Messénie. (Minist. Agric. [Serv. Patholog.] Athens, 4th April 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 3.)
252. —: La lutte contre la « Mouche des olives » (Dacus oleae), durant l'année 1920 en Grèce. (Rapport sur les travaux du Service Phytopathologique au cours de l'année 1920, concernant la lutte contre le Dacus en Chalcidique, dans le Pélion et en Messénie et sur leurs Résultats, 1921, Ref. Bull. mens. des rend. agric., 12, 1922, p. 448.)
253. Jagger, Ivan, C.: Bacterial leafspot disease of celery. (Journ. Agric. Res., 21, 1921, p. 185.)
254. Joachimoglu, S.: Einfluß der Wasserstoffionenkonzentrationen auf die antiseptische Wirkung des Sublimats. (Zeitschrift für angewandte Chemie, 35, 1922, S. 603.)
255. Juillet, A.: Essais de culture et cultures industrielles du pyrèthre de Dalmatie. (Rev. Bot. App. d'Agric. colon. Paris, II, Bull. 12, 1922, p. 402, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 574.)
256. Jungmann, W.: Physiologisch-anatomische Untersuchungen über die Einwirkung von Blausäure auf Pflanzen. (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 39, 1921, S. 84.)
257. Juritz, C. F.: The nicotine content of south african tobacco. (Jl. Dept. Agric. U. S. Africa, Pretoria, IV, 1922, p. 552.)
258. Kaserode, R. S.: Potato preservation in the Bombay Residency. (Rept. Proc. 3rd Ent. Meeting, Pusa, 1919, Calcutta II, 1920, p. 763, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 79.)
259. Keitt, G. W.: A preliminary report on apple scab and its control in Wisconsin. (Abs. in Phytopathology, 10, 1920, p. 58, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 848.)
260. Reßler, B.: Heberichbekämpfungsversuche. (Mitteilungen der D. Z. G., 36, 1921, S. 736.)
261. Snippel: Uspulun zur Rohlherniebekämpfung. (Provinzial-sächsishe Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 23, 1922, S. 172.)

262. Knorr, L.: Ein Versuch zur Bekämpfung der Kohlhernie. (Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 35, 1920, S. 344.)
263. Knorr, L.: Versuchsergebnisse aus dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues im Jahre 1919. (Heft 4 der Arbeiten des Forschungsinstituts für Kartoffelbau, 1920.)
264. —: Versuchsergebnisse aus dem Gesamtgebiete des Kartoffelbaues im Jahre 1920. (Heft 6 der Arbeiten des Forschungsinstituts für Kartoffelbau, 1922.)
265. Kodel und Zimmermann: Über Vergiftung mit Fluorverbindungen. (Münchener Medizin. Wochenschrift, 1920, S. 777.)
266. Köck, Gustav: Einiges über Kartoffelkonserverungsmittel. (Österreichische Zeitschrift für Kartoffelbau, 1, 1921, S. 37.)
267. Komárek, J.: Die Nonnentalamität oder die Polyeberfrankheit. (Ref. im Centralblatt für Bacteriologie. II. Abteilung, 57, 1922, S. 180.)
268. Komp, W. H. W.: A study of the distribution of hydrocyanic acid gas in greenhouse fumigation. (New Jersey Agric. Expt. Stat. New Brunswick, Bull. 355, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 609.)
269. —: The use of carbon disulphid against the white grub. (Soil Sci. 10, 1920, p. 15 Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 52.)
270. Kornauth, R.: Bericht über die Tätigkeit der Staatsanstalt für Pflanzenschutz. (Zeitschrift für das Landwirtschaftliche Versuchswesen in Deutsch-Österreich, 24, 1921, S. 41.)
271. Korstian, C. F., Hartley, C., Watts, L. F., and Hahn, G. G.: A chlorosis of conifers corrected by spraying with ferrous sulphate. (Journ. Agric. Res. U. S., 21, 1921, p. 153.)
272. Krauze, A.: Über ein neues Insektizid »Mordag« der Magdeburger Saccharinfabrik. (Zeitschrift für Jagd- und Forstwesen, 54, 1922, S. 358.)
273. —: Über lupinenvernichtende Curculioniden. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 54, 1922, Heft 5.)
274. Krug: Über den Gehalt an Arsen in 1921er Trauben, Most und Wein als Folge der Schädlingbekämpfung. (Wein und Rebe, 4, 1922, S. 179.)
275. Kuhl, Hugo: de Haens flüssiger kolloidaler Schwefel. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 59.)
276. Kunhikannan, K.: Mercury as an insecticid (Abstract). (Rept. Proc. 3rd Ent. Meeting, Pusa 1919, Calcutta, II, 1920, p. 761, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 79.)
277. Kunstler, J.: Preventive treatment of Oidium. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris, 171, 1920, p. 406, 407, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 848.)
278. Lafier, H. E.: Bordeaux powders v. homemade Bordeaux mixture. (Agric. Gaz. N. S. Wales, 31, 1920, p. 595, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 750.)
279. Laibach, J.: Über die Verwendbarkeit einiger Cyanverbindungen als Beizmittel. (Führlings Landwirtschaftliche Zeitung, 1922, S. 28.)
280. Lambert, E. B. and Bailey, D. L.: Results of treating seed of spring wheat and oats with copper carbonate dust to prevent smut. (Phytopathology, 12, 1922, p. 36.)
281. Lampert, A.: Blutlausbekämpfung. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 27.)
282. Lang, W.: Feldmausplage und Feldmausvertilgung. (Württembergische Wochenschrift für Landwirtschaft, 1921, S. 106.)
283. —: Krähenvertilgung. (Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft, 1922, S. 314.)
284. —: Vorsicht beim Anbau von Kraut und anderen Kohlsorten. (Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft, 1921, S. 178.)
285. —: Zur Krähenplage. (Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft, 1921, S. 455.)
286. —: Zur Vertilgung der Feldmäuse. (Württembergische Wochenschrift für Landwirtschaft, 1921, S. 315.)



287. Lathrop, F. H., and Black, A. B.: The western peach and prune root borer. (*Sanninoidea opalescens* Edw.). (3rd Crop Pest and Hortic. Rept. 1915—1920, Oregon Agric. Expt. Stat. Corvallis, 1921, p. 59, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 163.)
288. Laube: Das Weizen des Roggens gegen *Fusarium*. (*Märkischer Landwirt*, 2, 1921, S. 669.)
289. Laubenheimer, K.: Über die Einwirkung von Metallen und Metallsalzen auf Batterien und Batteriegifte. Versuche zur praktischen Verwertung der oligodynamischen Wirkung von Metallen. (*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, 92, 1921, S. 78, Ref. in *Berichten über die gesamte Physiologie*, 12, 1922, S. 311.)
290. Leach, B. R.: A study of the behavior of carbon disulfide when injected into the soil and its value as a control for the root-form of the woolly apple aphid. (*Soil Science*, New Brunswick, N. Y., X, 1920, p. 421, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 170.)
291. — and Brinley, F. J.: Experiments with contact insecticides for the control of the japanese beetle. (*Popillia japonica*.) (*Jl. Econ. Ent.*, Geneva N. Y., XV, 1922, p. 302, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 533.)
292. — and Roberts, J. W.: The control of the codling moth and apple scab in Delaware. (*Trans. Peninsula Hort. Soc. Delaware*, 1920, p. 14, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 135.)
293. — and Thomson, J. W.: Experiments in the treatment of balled earth about the roots of coniferous plants for the control of japanese beetle larvae. (*Soil Science*, 12, 1921, p. 43, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 251.)
294. Lederle, P.: Gefällter Feinschwefel zur Bekämpfung des Mehltaues und anderer verwandter Pilze. (*Weinbau und Weinhandel*, 1922, S. 192, *Deutscher Weinbau*, 1, 1922, S. 179 und 201, *Wein und Rebe*, 4, 1922, S. 195, und *Allgemeine Weinzeitung*, 39, 1922, S. 105.)
295. Lee, H. A.: Action of some fungicides on the citrus canker organism. (*Philippine Journ. Sci.*, 17, 1920, p. 325, Ref. Exp. Stat. Rec., 45, 1922, p. 850.)
296. Lefroy, N. M.: A nicotine substitute. (*The Gardeners Chronicle*, 71, 1922, p. 247.)
297. Lehmann, H.: Die Bekämpfung des Sauerwurms. (*Weinbau der Rheinpfalz*, 10, 1922, S. 212.)
298. —: Veraltete und neuzeitliche Bekämpfung der Obstmade. (*Deutsche Obstbauzeitung*, 1922, S. 24.)
299. Lehmann, Rudolf: Untersuchungen über den Arsengehalt von Blättern, Früchten und Wein nach Vorbehandlung mit Schweinfurter Grün. (*Wein und Rebe*, 2, 1921, S. 557 und *Deutsche Obstbauzeitung*, 1921, S. 315.)
300. Leiby, R. W.: (*Bull. North Carolina Dept. Agric. Raleigh* No. 11, 1919, and *Circ. 103 North Carolina Raleigh* 1920, Ref. *Centralblatt für Bakteriologie*, Abt. 54, S. 529.)
301. von Lengerken, H.: Eine neue Mordellistena (Coleopt.) aus Kolumbien als Schädling an Orchideenkulturen. (*Zeitschrift für angewandte Entomologie*, VI, 1920, S. 469.)
302. Leopold: My experience this year in dusting and spraying 1919. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto, 1920, p. 25, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 124.)
303. Lind, J. og Kølpin Ravn, F.: Forsøg med midler mod baggets stribesygge. (*Tidsskr. for Landbr. Planteavl*, 28, 1920, p. 56.)
304. Linden, Gräfin von: Die entwicklungshemmende Wirkung von Kupfersalzen auf krankheitsserregende Bakterien. (*Centralblatt für Bakteriologie*, Abt. I, Originale, 85, 1920, S. 136.)
305. —: Entwicklungshemmende Wirkung von Kupfer-Glasverbindungen auf das Wachstum von Bakterien. (*Centralblatt für Bakteriologie*, Abt. I, Originale, 87, 1921, S. 310.)

306. Lindfors, Thore: Erfarenheter från vintern 1921/22 beträffande betning mot snömögel. (Centralanst. för Jordbruksförsöks, Flygblad 80, 1922.)
307. List, G. M., and Newton, J. H.: Codling moth control for certain sections of Colorado. (Colorado Sta. Bull. 268, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., Vol. 46, 1922, p. 55.)
308. Lloyd, L. L.: The control of the greenhouse white fly (*Asterochiton vaporiorum*) with notes on its biology. (Annals of appl. Biology, IX, 1922, p. 1.)
309. Lloyd, L.: A spray for red spider on cucumbers and tomatoes. (Lea valley and Dist. Nurs. and Growers Assoc., Cheshunt Circ. I, 1921, p. 1, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 321.)
310. —: Cleaning glasshouses against red spider. (Circ. Lea Valley and Dist. Nurs. and Growers Ass. Cheshunt, II, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 528.)
311. Zöbener, Max: Zur Bekämpfung des Tomatenpilzes (*Cladosporium fulvum*, der Braunerkrankheit) im Gewächshaus. (Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 37, 1922, S. 402.)
312. Loree, R. E.: Cabbage root maggot control: the value of the tardisk treatment demonstrated. (Michigan Stat. Quart. Bull. 4, 1922, p. 92, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 162.)
313. Lorenz, M.: Ein erprobtes Mittel. (Deutsche Tageszeitung, 1921, Nr. 123.)
314. Lounsbury, C. P.: Cyanide gas remedy for scale insects. (Jl. Dept. Agric. Union, S. Africa, Pretoria' II, 1921, p. 437, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 376.)
315. Ludwig, Karl: Kolloidaler Schwefel, ein neues Mittel gegen Mehltau. (Der Bienenfreund im Obst- und Gartenbau, 29, 1921, S. 11.)
316. —: Versuche mit Solbar. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 213.)
317. Lüning, O.: Verwendung von Silicofluoriden zu Vergiftungszwecken. (Chemiker-Zeitung, 46, 1922, S. 73.)
318. Lüftner, G.: Bekämpfungsversuche gegen *Didium*, *Peronospora* und *Heu- und Sauernurm*. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 56, 1921, Erg. Bd. I, S. 100, und Wein und Rebe, 2, 1921, S. 526.)
319. —: Ergebnisse der Prüfung neuer Mittel gegen *Peronospora*, *Didium* und *Heu- und Sauernurm* im Jahre 1920. (Wein und Rebe, 2, 1921, S. 577.)
320. —: Versuchsergebnisse mit *Peronospora*, *Didium* und *Heu- und Sauernurm* bekämpfungsmitteln im Sommer 1922. (Wein und Rebe, 4, 1922, S. 448.)
321. Lundblad, O.: Apple och päron blad lopporna. (Medd. Centralanstalt. Försöksväsendet på Jordbruksområdet, No. 209, Ent. Avdelning, No. 37, Linköping, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 155.)
322. Lynch, W. D., Mc Donnell, C. C., Haywood, J. K., Quaintance, A. L., and Waite, M. B.: Poisonous metals on sprayed fruits and vegetables. (U. S. Dept. Agr. Bull. 1027, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 360.)
323. Mac Kintock, I. A.: The control of peach brown rot and curculio. (Phytopathology, XI, 1921, p. 43.)
324. Mac Lennan, A. H.: New methods developed in control of insects and fungus diseases. (17 Ann. Rept. Ontario, Veg. Growers Assoc. 1921, Toronto, 1922, p. 32, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 611.)
325. Mackie, D. B.: A prepared grasshopper poison. (Calif. Dept. Agric. Mo. Bull. 9, 1920, p. 194, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 58.)
326. Mackie, W. W., and Briggs, F. N.: Chemical dusts for the control of bunt. (Phytopathology, XI, 1921, p. 38.)
327. —: Fungicidal dusts for control oat smut. (Science, n. ser. 52, 1920, p. 540, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 343.)
328. —: Traitements en poudre contre le «carie» du blé (*Tilletia tritici*). (Science, n. ser. LII, 1920, p. 540, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 12, 1921, p. 546.)

329. Maheux, G.: Spraying to increase potato production. (Quebec Soc. Prot. Plants Ann. Rept. XII, 1919 bis 1920, p. 43, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 847.)
330. Marchal, P.: Les traitements arséniquaux et les traitements mixtes des arbres fruitiers. (Ann. Service des Epiphyties Paris, VI (1918), 1919, p. 242, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 25.)
331. Marinucci, M.: Expériences de lutte contre la « mouche des olives » (*Dacus oleae*) pratiquées par le système lotrionte, (« Capanette » dachicides) en Italie. (La Nuova Agricoltura del Lazio, IX, 1921, p. 143, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 275.)
332. Marquardt, Otto: Kolloidaler Schwefel gegen den echten Mehltau. Provinzial-jährliche Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 175.)
333. Marsais, P.: The use of casein in fungicidal sprays. (Rev. Vitic. 52, 1920, p. 397, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 242.)
334. Martin, W. H.: Further experiments with inoculated and uninoculated sulphur for the control of potato scab. (Phytopathology, 21, 1922, p. 38.)
335. —: Inoculated vs. uninoculated sulphur for the control of common scab of potatoes. (Phytopathology, XI, 1921, p. 58.)
336. —: Potato scab and methods for its control. (New Jersey Stat. Circ. 131, 1922, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 150.)
337. —: Relation of sulphur to control of potato scab. (Potato Magazine, 3, 1921, No. 9, p. 5, 6, 22, 23, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 649.)
338. —: Studies on tomato leaf-spot control. (New Jersey Stat. Bull. 345 (1920), Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 249.)
339. —: Sulphur experiments for the control of potato scab. (Abs. in Phytopathology, 10, 1920, p. 60, Ref. in Exp. Stat. Rec., 44, p. 646.)
340. —: The influence of sulphur on soil acidity and the control of potato scab. (New Jersey Stat. Rept. 1920, p. 590, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 549.)
341. —: The report of potato spraying tests. New Jersey Stat. Rept., 1920, p. 577, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 548.)
342. —: Seed treatment for the control of potato scab. (New Jersey Stat. Rept., 1920, p. 587, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 549.)
343. —: The relation of sulphur to soil acidity and to the control of potato scab. (Soil Science, 9, 1920, p. 393, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 650.)
344. Massey, L. M.: Experimental data on losses due to crown-canker of rose. (Phytopathology, XI, 1921, p. 125.)
345. Matruchaut, L. et Soc. P.: Action de la chlorpicrine sur des cryptogames diverses. (Compt. Rend. de Soc. de Biologie, 83, 1920, p. 170, Ref. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 31, 1921, S. 250.)
346. Meißner: Über die neuzeitliche Befämpfung der Peronospora. (Der Weinbau, 20, 1921, S. 48.)
347. Melander, A. L.: Some observations on orchard strays. (Rept. Proc. 15th Ann. Meeting Washington Stat. Hortic. Assoc. Spokane, 1919, Olympia Wash. 1920, p. 40, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 121.)
348. Melhus, I. E.: Cooperative potato seed treatment experiments. (Phytopathology, XI, 1921, p. 59.)
349. — and Gilman, I. C.: Measuring certain variable factors in potato seed treatment experiments. (Phytopathology, XI, 1921, p. 6.)
350. — and Kendrick, J. B.: The fungicidal action of formaldehyde. (Iowa Stat. Research Bull. 59, 1920, p. 355, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 648.)

351. Merwe, van der: *Lema bilineata*, coléoptère nuisible au tabac, dans l'Afrique du Sud. (Union of South Africa, Journ. of the Dept. of Agric., 2, 1921, p. 28, Ref. Bull. mens. des rens. agric. 12, 1921, p. 401.)
352. Metcalf, Z. P.: Dipping tobacco plants at transplanting time for the control of the tobacco flea beetle. (*Epitrix parvula* Fabr.) (Journ. Econ. Ent., Concord, N. H. XIII, 1920, p. 398, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 31.)
353. Miège, E.: Action de la chloropicrine sur la faculté germinative des graines. (C. R. Hebdom. Acad. Sci., Paris, 172, 1921, p. 170, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 158.)
354. Miles, H. W.: The apple blossom weevil. (Journ. of the Ministry of Agric., 29, 1922, p. 637.)
355. Millard, W. A. and Burr, S.: Dry spraying for the destruction of charlock. (Journ. of Min. of Agric., 28, 1921, p. 134.)
356. Milliken, F. B.: Results of work on blister beetles in Kansas. (U. S. Dept. Agric. Washington, D. C., Bull. 967, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 187.)
357. Mitchener, A. V.: Poisoning grasshoppers. (Manitoba Agric. Coll. Winnipeg, Circ. 59, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 259.)
358. Mittelbach, S.: Über die desinfizierende Wirkung der Kupferlauge. (Zentralblatt für Bakteriologie, Abt. I, 86, 1921, S. 44.)
359. Mittelpfiffstelle der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft: Die Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste. (Mitteilungen der D. L. G., 1920, S. 491.)
360. Mjöberg, E.: De rupsenvraat in de tabakskultuur ter oostkust van Sumatra. (Meded. Deli Proefst. Medan, Ser. II, 1920, No. XV, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 85.)
361. Molz, C.: Ein in der Provinz Sachsen neuer Rübenjchädling. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 290, und Blätter für Zuckerrübenbau, 29, 1922, S. 94.)
362. —: Über Auswinterungsschäden beim Wintergetreide. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 343.)
363. —: Über die Bedeutung der Verhütung der Nachinfektion zur Erzielung feinbrandfreier Weizenbestände. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 32, 1921, S. 460.)
364. Moore, W.: Spreading and adherence of arsenical sprays. (Minnesota Stat. Techn. Bull. 2, 1921, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 852.)
365. —: The reaction of the Japanese beetle to arsenical spray deposits. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 67, Ref. Rev. of appl. Ent., X, 1922, p. 304.)
366. Morettini, A.: Sur l'efficacité des traitements à la poudre contre la «Carie» du blé (*Tilletia tritici*) I. (Le Stazioni sperimentali agrarie italiane, LIV, 1921, p. 293, Ref. Bull. mens. des rens. agric. 13, 1922, p. 268.)
367. Morgante, R.: Per combattere l'afide della fava. (L'Agric. Agrigentino, Girgenti, XIII, 1921, p. 24, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 344.)
368. Morrill, A. W.: Notes on the use of nicotine dusts. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XIV, 1921, p. 394, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 131.)
369. Moznette, G. F.: Dusting v. spraying for the control of insect pests on the avocado. (Journ. Econ. Ent., 14, 1921, p. 465, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 53.)
370. Moznette, G. F.: The diatyospermum scale on the avocado and how it may be controlled. (Quarterly Bull. State Plant Bd. Florida, Gainesville, V, 1920, p. 5, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 104.)
371. —: *Xylostodorus luteolus*, Rhynchote nuisible au Palmier *Oreodoxa regia*, en Floride. (The Quarterly Bull. of the State Plant Board of Florida, VI, 1921, p. 10, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 281.)



372. Müller, H. C., und Holz, E.: Neue Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 443, und Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 491.)
373. — —: Über die Streifenkrankheit der Gerste und ihre Bekämpfung auf Grund neuer Versuche. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 32, 1921, S. 352.)
374. — —: Verhütung des Wurzelbrandes der Rüben mittels der Vermisanbeize. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 182, Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 174, Blätter für Zuckerrübenbau, 29, 1922, S. 45.)
375. — —: Versuche zur Ermittlung des Wirkungswertes verschiedener Stoffe zur Bekämpfung der Rüben nematoden in Schlammern. (Blätter für Zuckerrübenbau, 28, 1921, S. 96.)
376. — —: Weitere Versuche zur Bekämpfung der Rüben nematoden (*Heterodera schachtii*, M. Schmidt) mittels des abgeänderten Funguspflanzenverfahrens. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 54, 1920, S. 747.)
377. Müller, Karl: Eisenchlorid gegen Chlorose. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 165.)
378. —: Neue Erfahrungen über die Reb- und Schädlingbekämpfung. (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 229.)
379. —: Sauervurm bekämpfen. (Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 264.)
380. —: Sind Kurlafol und Nisperial brauchbare Mittel? (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 242.)
381. —: Weiterer Beitrag zur Behandlung der Reben mit Uraniagrün. (Wein und Rebe, 2, 1921, S. 538.)
382. —: Warum wirkt Uraniagrün vielfach gegen den Heu- und Sauervurm nicht? (Badißches Landwirtschaftliches Wochenblatt, 1921, S. 449.)
383. — und Rabanus, A.: Ein großer Fortschritt in der Schädlingbekämpfung? (Angewandte Botanik, 3, 1921, S. 145.)
384. Müller, Pfeiffer und Schulte: Bericht über gemeinsame Versuche der Provinzial-Wein- und Obstbauschulen zu Trier, Kreuznach und Alrweiler zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten des Weinstockes im Jahre 1921. (Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 51.)
385. —: Bericht über gemeinsame Versuche der Provinzial-Wein- und Obstbauschulen zu Trier, Kreuznach und Alrweiler zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten des Weinstockes im Jahre 1920. (Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 228.)
386. Müller-Thurgau: Erhöhte Haftfähigkeit der Bordeauxbrühe. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 28, 1919, S. 164.)
387. —: Zur Bekämpfung des Heu- und Sauervurmes mit arsenhaltigem Blei (Bleiarfenat). (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, Frauenfeld, 30, 1921, S. 198.)
388. Murphy, P. A.: Investigation of potato diseases. (Dominion of Canada, Dept. of Agric. Div. of Botany, Bull. 44, 1921.)
389. Nechleba: Versuche der Bekämpfung der Nisse mit chemischen Mitteln (Insektiziden). (Wiener Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 39, 1921, S. 174.)
390. Neffert, I. E. and Garrison, G. L.: Experiments on the toxic action of certain gases on insects, seeds and fungi. (U. S. Dept. Agric. Bull. 893, 1920, Ref. Exp. Stat. Rec., 44, p. 55.)
391. Neumard, E., und Hed, H.: Über Rattenvertilgungsmittel. (Centralblatt für Bakteriologie, Abt. I, 87, 1921, S. 39.)
392. Nicolajen: Der Raupenleim Pomona. (Provinzialsächsisches Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 176.)
393. —: Ein brauchbarer Raupenleim. (Provinzialsächsisches Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 43.)

394. Riemann, R.: Kampf gegen Difteln. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 42, 1922, S. 217.)
395. Nixon, E. L.: Profitable potato spraying. (The Potato Magazine, 4, 1922, p. 5.)
396. Nolte, D. und Gehring, A.: Über die Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste durch verschiedene Weizmittel. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 48, 1921, S. 457.)
397. — —: Über die Bekämpfung der wichtigsten Getreidekrankheiten mit Hilfe von Weizung. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für Braunschweig, 90, 1921, Nr. 38.)
398. Nougaret, R. L.: Report of the viticultural service. (Mthly. Bull. Cal. Dept. Agric. Sacramento, X, 1921, p. 627, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 315.)
399. O'Byrne, F. M.: Bordeaux-Oil emulsion. Its preparation and use. (Qterly. Bull. State Plant Bd. Florida, Gainesville, VI, 1922, p. 46, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 350.)
400. O'Kane, W. C., and Weigel, C. A.: Experiments with contact sprays for leaf miners. (Nw. Hampshire Stat. Techn. Bull. 17, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 156 and Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 76.)
401. Olsen, G. A.: Agricultural gypsum as a preventive of potato scab. (Potato Magazine, 4, 1922, p. 5.)
402. de Ong, E. R.: Selection and treatment of waters for spraying purpose with especial reference to Santa Clara Valley. (Calif. Univ. Agric. Expt. Stat. Berkeley, Bull. 338, 1921, p. 301, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 288.)
403. —: Suggestions for the control of red spiders in deciduous orchards. (Mthly. Bull. Cal. Dept. Agric. Sacramento, X, Nos. 5–6, 1921, p. 186, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 512.)
404. —: Summary of measures for control of red spiders on deciduous trees. (Mthly. Bull. Cal. State Dept. Agric. Sacramento, XI, No. 7, 1922, p. 30, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 511.)
405. — and Woodmorth, H. E.: A cooperative campaign to save the horse bean crop. (Mthly. Cal. Dept. Agric. Sacramento, X, No. 5–6, 1921, p. 199, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 513.)
406. Ditz und Leipziger: Ein Versuch zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Wintergerste. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 40, 1920, S. 300.)
407. —, Oberstein und Leipziger: Kritische Betrachtungen zur Fusariumkrankheit des Winterjaatgetreides. (Landwirtschaftliche Versuchstationen, 97, 1921, S. 219.)
408. Osborn, H. T.: A dust insecticide against leafhoppers. (Hawaiian Planters Record, Honolulu, XXV, 1921, p. 167, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 29.)
409. Osterwalder, A.: Bordeauxbrühe oder Schwefelkalkbrühe zur Schorfbekämpfung? (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 306.)
410. —: Von der Weißflederkrankheit der Birnbäume. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 30, 1921, S. 177.)
411. —: Zur Bekämpfung der Blattflederkrankheit der Quitte. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 30, 1921, S. 35.)
412. P.: Schadewirkungen der Elhardt-Orientafeln? (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 381.)
413. Pačebujš: Vorsicht bei Verwendung von Cellulosef. (Handelsblatt für den Deutschen Gartenbau, 36, 1921, S. 283.)
414. Paillot: Neurotoma nemoralis, Hyménoptères nuisibles aux pchers en France. (Comptes rendus des Séances de L'Academie d'Agric. de France, VII, 1921, p. 827, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 451.)
415. Palm, B. T., und Mjöberg, E.: Bestrijding van Rupsenvraat in Deli-Tabak. II. Rijkelijke bespuiting van plantbare bibit. (Deli Proefstation, Medan, Vlugschrift No. 6, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 225.)

416. Pape, S.: Prüfung einiger Beizmittel. (Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt, Heft 21, 1921, S. 28.)
417. Parker, J. R., and Seamans, H. L.: Experiments with grasshopper baits. (Il. Econ. Ent., Concord, N. H. XIV, 1921, p. 138, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 249.)
418. Parrot, P. J.: Control of sucking insects by dusting. (Il. Econ. Ent. Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 82, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 305.)
419. —: Control of sucking insects with dust mixtures. (Il. Econ. Ent., Concord, N. H., XIV, 1921, p. 206, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 352.)
420. —: Higher reaches in insect control. (Proc. 2nd Ann. Meeting, N. Y. Hortie. Soc. 1920, p. 26, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 181.)
421. —: Seasonable facts of special interest on orchard spraying. (Proc. 1st Ann. Meeting, N. Y. Hortie. Soc. 1919, p. 51, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 179.)
422. —: The seasons experience with insects and insecticides. (Proc. 66th Ann. Meeting, N. Y., State Hortie. Soc. Rochester, N. Y., 1921, p. 17, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 210.)
423. —, Glasgow, H. and Mac Lead: Control of apple red bugs by dusting. (New York State Stat. Bull. 490, 1921, p. 3, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 157.)
424. — and Olmstead, R. D.: The leafhopper as a potato pest. (N. Y. Agric. Expt. Stat. Geneva, N. Y., Techn. Bull. 77, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 105.)
425. Penny, D. D.: The results of using certain oil sprays for the control of the fruit tree leafroller in the Pajaro Valley, California. (Il. Econ. Geneva, N. Y., XIV, 1921, p. 428, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 134.)
426. Peters: Über die Herstellung von nikotinhaltigen Sprühflüssigkeiten und den Anbau von Tabak für solche Zwecke. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 435, Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1921, S. 27 und Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 217.)
427. Peterson, A.: Experiments with various substances for the control of the peach-tree-borer, *Sannonoidea exitiosa*, Say. (Rept. New Jersey Agric. Expt. Stat. 1920/21, New Brunswick, 1922, p. 378, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 610.)
428. —: Some notes on the spreading quality of various contact sprays. (Rept. New Jersey Agric. Expt. Stat. 1918/19, New Brunswick, N. Y., 1920, p. 428, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 526.)
429. —: Some soil fumigation experiments with paradichlorobenzene for the control of the peach-tree-borer. (Soil Science, 11, 1921, p. 305, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 758 and Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 325.)
430. —: Some studies on the effect of arsenical and other insecticides on the larvae of oriental peach moth. (Il. Econ. Ent., Concord, N. H., XIII, 1920, p. 391, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 30 and Expt. Stat. Rec., 44, p. 551.)
431. Pethybridge, G. H., Lafferty, H. A. and Rhynehart, I. G.: Investigations on flax diseases. (Journ. of Dept. of Agric. of Ireland, 22, 1922, p. 103.)
432. Petit, A.: Pour la lutte contre le puceron lanigère. (Jl. Soc. Nat. Hortie. France, Paris, XXII, 1921, p. 284, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 540.)
433. Pettey, F. W.: Arsenical spray experiments for controlling codlingmoth in pears at Elsenburg. (Jl. Dept. Agric. U. S. Africa, Pretoria, V, 1922, p. 360.)
434. —: Codling-moth and red scale control investigations. (Jl. Dept. Agric. U. S. Africa, Pretoria, II, 1921, p. 500, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 410.)
435. —: How the fruit grower may more effectively control codling-moth. (Jl. Dept. Agric. U. S. Africa, Pretoria, III, 1921, p. 357, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 7.)
436. —: The spraying of fruit trees. (Journ. of the Dept. of Agric., U. S. Africa, III, 1921, p. 264.)

437. Pettey, F. W.: The control of codling-moth in pears in South Africa. (Jl. of the Dept. of Agric., U. S. Africa, V, 1922, p. 176.)
438. —: The control of red scale in pear orchards. (Jl. of the Dept. of Agric. of U. S. Africa, 5, 1922, p. 337.)
439. Pfeiffer, J.: Humvurmbeikämpfung 1921. (Heftliche Obst-, Wein-, Gemüse- und Gartenbauzeitung, 1921, S. 3.)
440. —: Versuche zur Bekämpfung des Sauervurmes im Jahre 1921. (Heftliche Obst-, Wein-, Gemüse- und Gartenbauzeitung, 1922, S. 1.)
441. Pflanzenphysiologisches Laboratorium der Farbwerke Höchst a. M.: Versuche mit Tillantin B, einem neuen Saatgutbeizmittel. (Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 49, 1922, S. 600.)
442. Phipps, C. R.: The control of the pear thrips. (N. Y. Agric. Expt. Stat. Bull. 484. 1921.)
443. Pilz: Verheerendes Auftreten des Baumweißlings. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 357.)
444. Piutti, A.: The action of chloropicrin on insects infesting stored grain and on rats. (Compt. Rend. Acad. Sci., Paris, 170, 1920, p. 854, Abs. in Rev. Appl. Ent., 8, 1920, Ser. A., p. 260, and Expt. Stat. Rec., 44, p. 754.)
445. van Poeteren, N.: Verslag over de werkzaamheden van den Phytopathologischen Dienst in het jaar 1919. (Verslagen en Meded. Phytopat. Dienst, Wageningen, No. 12, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 96.)
446. Popp, M.: Die Steigerung der Ernteerträge durch geeignete Bodenbesinfektion. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 55, 1921, S. 549.)
447. —: Neuere Versuche mit Humuskarbolineum. (Hannoversche Land- und Forstwirtschaftliche Zeitung, 74, 1921, S. 95.)
448. —: Obstbaumbespritzung Paraffel. (Oldenburgisches Landwirtschaftsblatt, 69, 1921, S. 5.)
449. Porter, R. H.: A two-minute treatment of seed potatoes. (Potato Magazine, 3, 1921, p. 8, 9, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 650.)
450. Poser, C.: Ein Versuch mit Ulpulun zur Bekämpfung von Blattläsen. (Gartenwelt, 25, 1921, S. 217.)
451. Pritchard, F. I. and Porte, W. S.: Use of copper soap dust as a fungicide. (Phytopathology, XI, 1921, p. 229.)
452. Pfitz, Friedrich: Sualinpaste und Sualinpulver im Kampfe gegen die Peronospora. (Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 71, 1921, S. 65.)
453. Putterill, V. A.: Expériences de lutte contre la « tavelure » du poirier, pratiquées dans la Province du Cap, Union de l'Afrique du Sud. (U. S. Africa, Journ. of the Department of Agriculture, IV, 1922, p. 430, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 968.)
454. Quayle, H. J.: Control of the codling-moth in Walnuts. (Mthly. Bull. Cal. State Dept. Agric. Sacramento, XI, 1922, p. 40, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 512.)
455. —: Fumigation with liquid hydrocyanic acid. (Univ. of California, Agric. Expt. Stat. Bull. 308, p. 393.)
456. Quaintance, A. L.: Dusting and spraying of apples. (Journ. Econ. Ent., 14, 1921, p. 220, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 253.)
457. —: The peach borer: how to prevent or lessen its ravages; the paradichlorbenzene treatment. (U. S. Dept. Agric. Washington D. C., Farmers Bull. 1246, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 186.)
458. Rabanus, A.: Wirken bei der Bekämpfung der Peronospora mit kupferhaltigen Mitteln Strahlungsvorgänge mit? (Weinbau und Kellerwirtschaft, 1, 1922, S. 65.)
459. Rabbas, P.: Tätigkeitsbericht der Zweigstelle Adersleben. (Mitt. aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 229.)



460. Häbiger: Ratten- und Mäusevernichtungsmittel der Firma P. Endter, Laboratorium Minerva, in Mannheim. (Landhausfrau, Beilage der Landwirtschaftlichen Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 4, 1922, S. 9.)
461. —, H.: Zur Bekämpfung der Rattenplage. (Desinfektion, 7, 1922, S. 84.)
462. Raeder, I. M., and Hungerford, C. W.: The effect of presprinkling with water upon the efficiency of certain potato seed treatments for the control of Rhizoctonia. (Phytopathology, 12, 1922, p. 447.)
463. Ramsey, A. A.: The use of sugar in Bordeaux mixture. (Agric. Gaz. N. S. 32, 1921, p. 909, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 242.)
464. Rankin, W. H.: Efficiency factors in potato spraying. (Quebec Soc. Protect. Plants ect. Ann. Rept., 11, 1918/19, p. 49, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 51.)
465. Raybaud, L.: Sur l'emploi comme insecticides du ferrocyanure de potassium cristallisé, inclus dans les végétaux. I. (Compt. rend. hebdomadaires d. l. Soc. de Biologie, 85, 1921, p. 935, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 13, 1922, p. 274.)
466. Reicht, R.: Beizversuch mit Ispulun bei Buschbohnen. (Weissenheimer Mitteilungen über Obst- und Gartenbau, 37, 1922, S. 176.)
467. —: Wirkt das Beizmittel Ispulun ertragssteigernd? (Hannoversche land- und forstwirtschaftliche Zeitung, 74, S. 172.)
468. Reichsgesundheitsamt und Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft: Merkblatt zur Verhütung von Unglücksfällen beim Gebrauch arsenhaltiger Mittel. (Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 202, und Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 178.)
469. Renner: Mäusevergiftung durch Schwefelgas. (Württembergische Wochenschrift für Landwirtschaft, 1921, S. 353.)
470. Reyne, A.: Verslag van den Entomoloog. (Verslag Dept. Landbouw in Suriname, 1920, Paramaribo, 1921, p. 20, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 536.)
471. Richthofen, Freiherr von: Saatkartoffelbeize. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien, 26, 1922, S. 654, und Mitteilungen der D. L. G., 1922, S. 386.)
472. Riehm, E.: Beizversuche mit Bohnen. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 146.)
473. —: Beizversuche mit Rübenknäulen. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 144.)
474. —: Neue Beizmittel. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 41, 1921, S. 323.)
475. —: Prüfung von Mitteln gegen die Streifenkrankheit der Gerste. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 142.)
476. —: Prüfung von Mitteln zur Bekämpfung des Weizenstinkbrandes. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 137.)
477. Riley, W. A.: Division of Entomology and Economic Zoology. (28th Ann. Rept. Minnesota Agric. Expt. Stat. 1919/20, Univ. Farm, St. Paul, p. 41, Ref. Rev. of appl. Ent., IX, 1921, p. 284 and Expt. Stat. Rec., 44, p. 753.)
478. Rittershofer: Die Wirkung des Insektienpulvers (Pyrethrum) auf Insekten und Halblüter. (Der Ungeziefer- und Schädlingsbekämpfer, 2, 1922, S. 34.)
479. Ritzema Bos, I.: Mijn proefveldje bij het instituut voor Phytopathologie van 1906 tot 1920. (Tijdschr. over Plantenziekten, 27, 1921, p. 29.)
480. Rosenbaum, J.: Infection experiments on tomatoes with Phytophthora terrestris and a hot-water treatment of the fruit. (Phytopathology, 10, 1920, p. 101, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 449.)
481. Rojentrang, S.: Untersuchungen über die praktische Verwertbarkeit der oligodynamischen Wirkung der Kupferjale auf Bakterien. (Archiv für Hygiene, 89, 1920, S. 253.)
482. Ross, W. A., and Curran, C. H.: The strawberry weevil. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto 1920, p. 88, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 131.)

483. Ross, W. A., and Robinson, W.: Further notes on the control of pear psylla. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto 1920, p. 33, Ref. Rev. of appl. Ent., A, IX, 1921, p. 125.)
484. Rostrup, Sophie: Gulerod-Krusesyge, foraasaget af Gelrods-Bladloppen (*Trioza viridula*). (Tijdschrift for Planteavl, XXVII, 1921, p. 617.)
485. Rüdiger: Unkrautbefämpfung. (Württembergische Wochenchrift für Landwirtschaft, 1921, S. 179.)
486. Ruggles, A. G.: Report of the State Entomologist for the year ending 1st December 1920. (18th Report Minnesota State Ent., Agric. Expt. Stat., Univ. Farm St. Paul 1921, p. 3, Ref. Rev. of appl. Ent., A, IX, 1921, p. 436.)
487. Ruhmann, M. H.: Observations on the use of poison baits for the control of cutworms in 1918. (Proc. Entom. Soc. British Columbia Viktoria, B. C. Econ. Ser. No. 11, 1920, p. 102, Ref. Rev. of appl. Ent., A, IX, 1921, p. 35.)
488. —: The control of the cabbage root maggot in British Columbia. (Ent. Soc. Ontario Ann. Rept. 50, 1919, p. 68, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 557.)
489. Rumbold, C.: Giving medicine to trees. (Amer. Forestry 26, 1920, p. 359, also in Sci. Amer. 1920, p. 114, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 549.)
490. Rupperecht, G.: Ein neues Verfahren zum Schwefeln von Pflanzenkulturen. (Angewandte Botanik, 3, 1921, S. 253.)
491. Saatstelle der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen: Die praktische Durchführung der Hederichbekämpfung mit Hederichkainit. (Landwirtschaftliche Wochenchrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 372.)
492. Sachtleben: Voricht beim Gebrauch von Fluorverbindungen zur Nagetierbekämpfung! (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 22.)
- 492a. —: Rattennittel für Rattentage. (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 99.)
493. Salmon, E. S., and Horton, E.: Lime sulphur and calcium caseinate as a fungicide. (Res. Dept. S. E. Agric. Vyve, Ref. Gardener's Chronicle, 71, 1922, p. 110.)
494. — and Wormald, H.: A safe method of preventing »bunt« in wheat. (Journ. of the Min. of Agric. 29, 1922, p. 722.)
495. — —: Prevention of bunt in wheat. (Journ. Min. Agric. London, 27, 1921, p. 1013, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 742.)
496. Saltet, R. H., and Lubsen, C. H.: Over den invloed van Blauwzuur op de eieren van *Malacosoma neustria*. L. (Ent. Ber. Ned. Ent. Vereen, The Hague, V, 1921, p. 345, Ref. Rev. of appl. Ent., A, IX, 1921, p. 451.)
497. Sanders, G. E.: Dusting to date in Nova Scotia. (Can. Hortie., Peterboro, Ont. 44, 1921, p. 7, Ref. Rev. of appl. Ent., A, IX, 1921, p. 228.)
498. —: Insect enemies of the potato and their control. (Agric. Gaz. Canada, Ottawa, VIII, 1921, p. 308.)
499. —: Spraying and dusting in Annapolis Valley. (Canad. Hortie. Toronto, Ont., XIV, 1922, p. 21, Ref. Rev. of appl. Ent., A, X, 1922, p. 229.)
500. — and Brittain, W. H.: A modified Bordeaux-mixture for use in apple spraying. (Proc. Entom. Soc. Nova Scotia f. 1918, II, 1919, p. 51, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II, 54, 1921, S. 573.)
501. — and Kelsall, A.: A copperdust. (Proc. Entom. Soc. Nova Scotia for 1918, II, 1919, p. 32, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II, 55, S. 371.)
502. — —: Cheaper arsenicals and their use. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 71, Ref. Rev. of appl. Ent., A, X, 1922, p. 304.)
503. — —: Dusts and dusting for insect and fungus control. I. (Sci. Agr. 1, 1921, p. 14, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 552.)

504. Sanders, G. E. and Kelsall, A.: Dusts and dusting for insect and fungus control. II. Sci. Agr. Gardenvale, Quebec, II, 1921, p. 7, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 199.)
505. —: White arsenic as an insecticide. (Canad. Hort. Peterboro, Ont. Fruit Ed., 44, 1921, p. 55, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 358.)
506. Sassecer, E. R., and Weigel, C. A.: Fumigation with hydrocyanic-acid gas in greenhouse on a commercial basis. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XV, 1922, p. 200, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 480.)
507. Schäglein, Chr.: Über den Gehalt von Nebenblättern, Trauben, Most, Wein, Gefe, Tretern, Tresterwein und Gefewein an Arsen als Folge der Schädlingsbekämpfung. (Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 186, und Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 196.)
508. Schaffnit, E.: Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekorns. (Landwirtschaftliche Jahrbücher, 57, 1922, S. 259.)
509. —: Einweisserdalkaliverbindungen als Zusatzstoffe für Bekämpfungsmittel zur Erhöhung des Haftvermögens. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, 31, 1921, S. 19.)
510. —: Untersuchungen über die Brennfleckenkrankheit der Bohnen. (Mitteilungen der D. L. G., 36, 1921, S. 199.)
511. Schander und Meyer: Zur Bekämpfung der Feldmäuse. (Mitteilungen der D. L. G., 1922, S. 522.)
512. Schermerhorn, L. G., and Nissley, C. H.: Control of the cabbage maggot. (New Jersey Stat. Circ. 138, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 258.)
513. Schilling: Die Bekämpfung des Sauenvurms und der Stielkäule der Weintrauben. (Rassauer Land, 103, 1921, S. 267.)
514. —: Die Verhütung der Stielkäule der Trauben. (Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 219.)
515. —: Versuchsergebnisse der Sauenvurmbekämpfung 1921. (Rassauer Land, 104, 1922, S. 193, und Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 190.)
516. —: Winte zur Bekämpfung der Nebenschädlinge. (Rassauer Land, 103, 1921, S. 204.)
517. Schinzinger: Die Vernichtung der Krähen. (Württembergisches Wochenblatt für Landwirtschaft, 1921, S. 2.)
518. Schölßer, J.: Praktische Pflanzenschutzmaßnahmen und Erfahrungen nach dem Kriege. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 213.)
519. Schlupp, W. F.: Fumigation with sulphur. (Jl. Dept. Agric. U. S. Africa, Pretoria, IV, 1922, p. 132.)
520. —: The destruction of rodents by the use of poisons. (U. of South-Africa, Dept. of Agric., Bull. 4, 1921.)
521. Schöller, W.: Die biochemische Bedeutung der organischen Quecksilberverbindungen. (Die Naturwissenschaften, 10, 1922, S. 1071.)
522. Schüsler, Arthur: Ratten- und Mäusevertilgung. (Wiener landwirtschaftliche Zeitung, 71, 1921, S. 86, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II, 56, 1922, S. 216.)
523. Schwarz, M.: Die Rattenvertilgung als öffentliche Angelegenheit. (Desinfektion, 7, 1922, S. 42.)
524. —: Ein geeigneter Rattenföder. (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 22.)
525. Schwartze, E. W.: Expériences sur la toxicité du carbonate de barium pour Rattus norvegicus. (U. S. Dept. of Agric. Bull. 915, II, p. 1920, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 12, 1921, p. 403.)
526. —: The relative toxicity of strychnin to the rat. (U. S. Dept. of Agric. Bull. 1023, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 654.)
527. —: Toxicity of barium carbonate to rats. (U. S. Dept. Agric., Bull. 915, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 248.)

528. Seijous: Zur Beiztechnik. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 42, 1922, S. 62.)
529. Severin, H. C.: 11th Ann. report of the State Entomologist of South Dakota for the period ending 30th June 1920. (S. Dakota State Coll. Brookings, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 237.)
530. -: The plum web-spinnung sawfly. (South Dakota State Entomologist, Brookings, Techn. Bull. 1, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 236.)
531. Severin, H. H. P., Hartung, W. J., Schwing, E. A., and Thomas, W. W.: Experiments with a dusting machine to control the beet leafhopper (*Eutettix tenella* Baker) with nicotine dust. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., 14, 1921, p. 405. Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 132.)
532. Sicard, H.: Action de la Bouillie bordelaise au Pyrèthre et de la Bouillie bordelaise nicotinee appliquées en traitement curatifs contre la première génération d'Eudémis. (Progrès Agric. et Vitic. Monp'tellier, 76, 1921, p. 10, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 420.)
533. Siegler, E. H.: The dusting method. (Rept. Maryland Agric. Soc. College Park, Md. III (1918), 1919, p. 110, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 114.)
534. — and Plank, H. K.: Experiments and suggestions for the control of the codling moth in the Grand Valley of Colorado. (U. S. Dept. of Agric., Bull. 959, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., 46, 1922, p. 54.)
535. Sieverts, A., and Hermsdorf, A.: Der Nachweis gasförmiger Blausäure in der Luft. (Zeitschrift für angewandte Chemie, 34, 1921, S. 3.)
536. Smith, L. B., and Zimmerley, H. H.: Relation of pressure to effectiveness in spraying tomatoes. (Virginia Truck Expt. Stat. Norfolk, Bull. 33 and 34, 1920/21, p. 163, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 30.)
537. Smith, R. E.: The preparation of nicotine dust as an insecticide. (Calif. Univ. Agric. Expt. Stat. Berkeley, Bull. 336, 1921, p. 261, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 286.)
538. Snapp, O. I.: Dusting vs. spraying for the control of the curculio, brown-rot and scab of peaches. Phytopathology, XII, 1922, p. 250.)
539. — and Pierce, L.: Experiments in dusting and spraying peaches for the control of curculio, brown-rot and scab. (Miss. Agric. Expt. Stat., Agric. Boll. Bull. 195, 1920, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 285.)
540. Snell, R.: Beizungsversuche mit Trypaflavin. (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 55.)
541. Sommer, S.: Kohlherniebekämpfung mit Nipulum im Jahre 1921. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 43, und Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau, 23, 1922, S. 67.)
542. Spencer, G. J.: Results of some preliminary experiments with chloropierin. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto, 1920, p. 18, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 124.)
543. Spencer: Untersuchung eines neuen Mittels zur Bekämpfung der Blutlaus. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 207.)
544. —, W.: Zur Kenntnis der Lebensweise und Bekämpfung des Apfelblütenstechers (*Anthonomus pomorum*). (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1922, S. 82.)
545. Stearns, L. A.: Parasitism and nicotine in the control of the oriental peach moth: 2. Report. (Jl. Econ. Ent., Geneva, N. Y., XIV, 1921, p. 336, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 69.)
546. Stelwaag, R.: Arznenmittel, Weinbau und Pflanzenschutz. (Zeitschrift für angewandte Entomologie, VIII, 1922, S. 427.)



547. Stellwaag, N.: Auf welche Weise können wir in diesem Jahr die tierischen Rebchädlinge bekämpfen? (Der Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 120.)
548. : Dr. Sturmishes Heu- und Sauervormittel. (Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 74.)
549. —: Ehrhardt's Grüntafeln, eine wesentliche Neuerung in der Schädlingbekämpfung. (Weinbau und Weinhandel, 39, 1921, S. 66, und Wein und Rebe, 2, 1921, S. 593.)
550. —: Klarheit über Wurmalin. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 9, 1921, S. 225.)
551. : Neuere Erfahrungen in der Bekämpfung des Heu- und Sauervormes. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 9, 1921, S. 224.)
552. —: Zur Arsenfrage. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 371.)
553. Stephens, D. E. and Woolman, H. M.: The wheat bunt problem in Oregon. (Oregon Stat. Bull. 188, 1922, p. 5, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 148.)
554. Stewart, John: Some relations of arsenic to plant growth. Part. I. (Soil Science, XIV, 1922, p. 111.)
555. — and Smith, E. S.: Some relations of arsenic to plant growth. Part. II. (Soil Science, XIV, 1922, p. 119.)
556. Stratford, G.: Control of red mite on apple trees. (New Zeal. Journ. Agric. 20, 1920, p. 176, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 560.)
557. Straube: Weitere Versuche über die Gefährlichkeit des Uraniagrüns. (Pommernblatt, 24, 1921, Beilage Kleintierzucht und Gartenbau, S. 333.)
558. —: Wirken mit Uraniagrün besprühte Pflanzenteile beim Genuß gesundheitsschädlich? (Deutsche Obstbauzeitung [wirtschaftlicher Teil], 1921, S. 349.)
559. Streck, Arnulf: Über die oligodynamische Wirkung des Kupfers auf Bakterien. (Hygienische Rundschau, 29, 1919, S. 685.)
560. Strickland, L. F.: Control of codling moth in western New York. (Proc. 67th Ann. Meeting N. Y. State Hortic. Soc. Rochester, N. Y., 1922, p. 65, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 326.)
561. : Co-operative experiments with lime-nicotine dust against hard shell nymphs and adults. (Proc. 67th Ann. Meeting N. Y. State Hortic. Soc. Rochester, N. Y., 1922, p. 55, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 326.)
562. Strube: Verbrennungen durch Schweinfurter Grün in Tafeln. (Provinzialländliche Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 175.)
563. Stuber, A.: Aufforderung zur Ausführung vergleichender Versuche mit gebeizten und nicht gebeizten Rübenjamen. (Blätter für Zuckerrübenbau, 29, 1922, S. 43.)
564. Züpfle, R.: Über die oligodynamische Metollwirkung auf Bakterien. (Münchener Medizinische Wochenschrift, 1920, S. 1176, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. I, 73, 1922, S. 44.)
565. Sullivan, K. C.: An investigation of the dipping and fumigation of nursery stock. (Univ. of Miss., Agric. Expt. Stat. Bull. 177, 1920.)
566. Symes, C. B. and Chorley, I. K.: Insect pests of mushroom rooms. (Fruit Grower Fruiterer Florist and Mkt. Gdnr., London, L. I., 1921, p. 142, 188, 243, 454, 494, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 47.)
567. Tanquary, M. C. and Hays, M. E.: Commercial sulphur as dormant sprays for control of the San José scale. (Texas Stat. Circ. 24, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 44 p. 756.)
568. Temple, C. E.: Tomato-spraying experiments for the control of Septoria. (Abs., in Phytopathology, 10, 1920, p. 60, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 647.)

569. Theobald, F. V.: The woolly aphid of the apple and elm (*Eriosoma lanigera*, Hausm.) Part. I. (Sep. from Jl. of Pomology, II, No. 2, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 230.)
570. Thiel, A. F.: Report of plant pathologist. (Alabama Col. Stat. Rept., 1920, p. 30 Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 744.)
571. Thiele: Kolloidaler flüssiger Schwefel zur Bekämpfung des Mehlsäues. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 113.)
572. Thiem: Der Frostspanner und seine Bekämpfung im Niederungsgebiet der Weichsel bei Marienwerder (Westpr.) im Jahre 1920. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt, Heft 21, 1921, S. 201.)
573. —, H.: Die Frostspannerplage im Niederungsgebiet der Weichsel bei Marienwerder (Westpr.) und Beiträge zur Biologie des kleinen Frostspanners. (Arbeiten aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 11, 1922, S. 1.)
574. —: Zur Biologie und Bekämpfung des gefürchten Dickmaulrüsslers (*Otiorrhynchus sulcatus* F.). (Zeitschrift für angewandte Entomologie, 8, 1922, S. 389.)
575. Thomas, R. C.: Brown-rot of peaches and its control. (Ohio State Mo. Bull. 6, 1921, p. 26, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 750.)
576. Thompson, B. K.: Colorado leaf roller in the Bitter Root Valley. (Mont. State Bd. Hortic. Bien. Rpt., 11, 1919/20, p. 33, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1922, p. 855.)
577. —, N. F.: The effect of certain chemicals especially copper sulfate and sodium chloride on the germination of bunt spores. (Phytopathology, XI, 1921, p. 37.)
578. Thorun: Bekämpfung der Fäulnis im Tabaksaatbeet. (Pommernblatt, 24, 1921, S. 291.)
579. Thursten, H. W.: A note on the corrosive sublimate treatment for the control of Rhizoctonia. (Phytopathology, XI, 1921, p. 150.)
580. Tisdale, H. W., and Griffiths, M. A.: Flag smut of wheat and its control. (U. S. Dept. Agric. Farmer's Bull. 1213, 1921, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 245.)
581. Töflner, R. Fr.: Über die chemische und physiologische Wirkung des Schädlingsbekämpfungsmittels Dendrofan. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 31 und 219.)
582. —: Vernichtung der Blutlaus. (Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau, 23, 1922, S. 101.)
583. Townsend, C. H. T.: Contra o pulgao lanigero das Macieiras. Contra a lagarta rosada e o caruncha do caule do Algodoeiro. Contra a sauva. Contra o caruncha das bananeiras. (Bol. Agric. S. Paulo, XXI, 1920, p. 370, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 143.)
584. Travers, W. C.: Report of dusting investigations. (Trans. Peninsula Hort. Soc. Delaware, IX, 1920, p. 39, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 134.)
585. Traverso, G. B.: Pottiglia bordolese senza rame? (Boll. mens. die inform. e not., 2, 1921, p. 30.)
586. Treherne, R. C., and Ruhmann, M. H.: The control of the cabbage root maggot in British Columbia. (50th Ann. Rept. Ent. Soc. Ontario, 1919, Toronto 1920, p. 68, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 127.)
587. Triggler: Zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 1914, S. 501.)
588. Trouvelot, B.: Recherches sur l'emploi de la chloropicrine comme insecticide agricole. (Ann. Epiphyties, Paris, VII (1919 et 1920), 1921, p. 398, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 270.)
589. Vaughan, R. E.: Controlling potato late blight in Wisconsin. (Potato Magazine, 4, 1921, p. 7.)

590. Vaughan, R.W.: Inoculated sulphur for potato scab control. (Phytopathology, XI, 1921, p. 58.)
591. Vayssière, P.: Procédés de lutte utilisés en Crau contre le criquet marocain (*Dociostaurus maroccanus*) en 1920. (Communication du Délégué de la France M. Louis-Dop). (Bull. mens. des rens. agric., 12, 1921, p. 147.)
592. —: Propriétés insecticides de la chloropicrine: leur utilisation dans la désinfection des semences de coton. (Agron. Colon. Paris, 1922, p. 249, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 565.)
593. Vereinigung Deutscher Fabriken von Pflanzenschutzmitteln: Neupentem. (Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 84.)
594. Vermorel, V.: Les bouillies mouillantes et adhérentes. (Progrès Agric. et Vitic. Montpellier, 78, 1922, p. 37, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 460.)
595. — et Dantony, E.: Composition chimique des bouillies sulfocalciques employées contre les insectes et les maladies des plantes. (Villefranche, Rhone, Librairie agricole du Progrès agric. et vitic., 1919, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 270.)
596. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau: Der amerikanische Stachelbeermehltau. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 199.)
597. —: Maßnahmen gegen die Kropffrankheit der Kohlgewächse. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 120.)
598. —: Zur Bekämpfung der Kräuselfrankheit der Reben. (Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 31, 1922, S. 81.)
599. Versuchstation für Pflanzenschutz, Halle a. S.: Corbinierte Saaterbsen. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 116 und 198.)
600. Versuchstation für Pflanzentrunkheiten, Halle a. S.: Über die Beizbehandlung des Saatgutes mit Kupfervitriol. (Landwirtschaftliche Wochenschrift für die Provinz Sachsen, 24, 1922, S. 455.)
601. Vilcoq: Le sulfate de cuivre dans la lutte contre le coquelicot au milieu du blé. (Compt. rend. des séances de l'Acad. d'Agric. de France, VII, 1921, p. 640, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 12, 1921, p. 1288.)
602. Villedieu, G.: Contribution à l'étude des bouillies cupriques. (Compt. rend. hebdom. des séances de l'Acad. des Sciences, 174, 1922, p. 707, Ref. Berichte über die gesamte Physiologie, XIV, 1922, S. 127.)
603. —: De la non-toxicité du cuivre pour les moisissures en général et pour le mildou en particulier. (Compt. rend. Acad. des Sc., Paris, 171, 1920, p. 737, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. II, 56, 1922, S. 31.)
604. —, Mr. and Mrs.: The action of rain on deposits from copper sprays. (Compt. rend. Acad. Sci., Paris, 171, 1920, p. 360, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 49.)
605. —, Vila, Agniet, H., et Gervais, P.: Du rôle du cuivre dans les bouillies anti-cryptogamiques. (Compt. rend. Acad. Sci., Paris, VI, 1920, p. 762 et 754, Ref. Bull. mens. des rens. agric., 12, 1921, p. 393.)
606. Vogel, A.: Solbar und E. de Haëns flüssiger Schwefel zur Bekämpfung des Mehltaues auf Reben und Apfelbäumen. (Provinzialjächische Monatschrift für Obst-, Wein- und Gartenbau, 22, 1921, S. 157.)
607. Vogt, E.: Ein neuer Schwefelapparat. (Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst, 1, 1921, S. 29.)
608. Voigtländer, W.: Nochmals, Pikrinäure gegen die Mottenkrankheit bei Lorraine-Begonien usw. (Möllers Deutsche Gärtnerzeitung, 26, 1921, S. 270.)
609. De Waal, M.: Prüfung des insecticiden Vermögens der Compositen, insbesondere des *Helenium autumnale* C. (Pharmac. Wngbl., 1920, S. 1100, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, II, 56, S. 199.)

610. Wähling, G.: Solbar und flüssiger Schwefel zur Bekämpfung des Apfel- und des amerikanischen Stachelbeermehltaus sowie der Kohlhernie. (Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau, 22, 1921, S. 201, und Deutsche Obstbauzeitung, 1922, S. 30.)
611. Wagner: Billige Tabakbrühe zur Bekämpfung der Hopfenblattläuse. (Wochenblatt des landwirtschaftlichen Vereins in Bayern, 112, 1922, S. 135.)
612. —: Ein neuer Schwefelbekämpfungsapparat. (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 351.)
613. Walker, Y. C.: Onion smudge. (Journ. Agric. Res., 20, 1921, p. 685.)
614. —: Seed treatment and rainfall in relation to the control of cabbage black-leg. (Dept. of Agric. Bull. 1029, 1922.)
615. Walton, R. C.: Apple Blotch. (Ohio State Hort. Soc. Ann. Rept., 51, 1918, p. 48, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 53.)
616. —: The control of frog-eye on apple. (Pennsylvania Sta. Bull. 162, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 53.)
617. Wangerin, G.: Die Kohlblattlaus. (Pommernblatt, 24, 1921, S. 620.)
618. Warren, D. C.: Dusting cotton for the control of the boll weevil. (Ga. State Bd. Ent., Bull. 56, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 662.)
619. Watson, J. R.: Control of root knot. (Florida Sta. Bull. 159, 1921, p. 29, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, p. 357.)
620. Webber, J. A. and Wood, C. B.: Results from codling moth experimental work, 1918. (Yakima County, Wash. Dist. Hort. Insp. Ann. Rept. 1918/19, p. 16, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1922, p. 856.)
621. Wehnert, S.: Der Kartoffelkrebs, seine Verbreitung und die Bekämpfungsversuche im Jahre 1921. (Landwirtschaftliches Wochenblatt für Schleswig-Holstein, 72, 1922, S. 81.)
622. Weil, Wilhelm: Praktische Erfahrungen mit Dr. Sturms Heu- und Sauernurmmittel. (Der Deutsche Weinbau, 1, 1922, S. 45.)
623. Weimer, J. L.: Reduction in the strength of the mercuric-chlorid solution used for disinfecting sweet potatoes. (Journ. of Agric. Res., 21, 1921, p. 575.)
624. Weinbauversuchsanstalt in Weinsberg: Neue Schädlingsbekämpfungsmittel. (Der Weinbau, 21, 1922, S. 26.)
625. Weltmann, D.: Über die oligodynamische Fernwirkung des Sublimats. (Wiener Klinische Wochenschrift, 1920, S. 1068, Ref. Centralblatt für Bakteriologie, Abt. 1, 73, 1922, S. 45, und Desinfektion, N. F., 6, 1921, S. 99.)
626. Whetzel, H. H.: The present status of dusting. (Proc. 2nd Ann. Meeting N. Y., Hort. Soc. 1920, p. 45, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 182.)
627. White, W. H.: Nicotine dust for control of the striped cucumber beetle. (U. S. Dept. Agric. Dept. Circ. 224, 1922, Ref. Expt. Stat. Rec., 47, 1922, p. 555.)
628. Whitehead, T.: Experiments on the control of onion smut. (Journ. of the Min. of Agric., 28, 1921, p. 443.)
629. Wilkins, V. E.: Agricultural research and the farmer. (Min. of Agric. and Fish., 1922.)
630. Wille, J.: Chlorpytrin als Schädlingsbekämpfungsmittel in seinen Wirkungen auf Tier und Pflanze. (Naturwissenschaften, IX, 1921, S. 41.)
631. —: Chlorpytrin in der Schädlingsbekämpfung, insbesondere im Kampf gegen den Kornfäher (*Calandra granaria* L.). (Zeitschrift für angewandte Entomologie, VII, 1921, S. 296.)
632. Wilson, C. E.: Report of the Entomologist. (Rept. Virgin. Islands Agric. Expt. Stat., 1920, Washington D.C. 1921, p. 20, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 429.)
633. —: Report of the Entomologist. (Virgin. Islands. Sta. Rept., 1920, p. 20, Ref. Expt. Stat. Rec., 45, 1921, p. 149.)



634. Wittmann: Ein wirksames Mittel zur Bekämpfung des Apfelsaugers (*Psylla mali*). (Deutsche Obstbauzeitung, 1921, S. 356.)
635. Böber, M.: Titrimetrische Bestimmung von Polythiondischwefel. (Zeitschrift für angewandte Chemie, 34, 1921, S. 73.)
636. —: Über die Wirkung saurer, alkalischer und überalkalisierter Kupferkalkbrühen gegen die Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola* D. By.) des Weinstocks. (Weinbau und Weinhandel, 40, 1922, S. 241.)
637. Woglum, R. S.: A dosage schedule for citrus fumigation with liquid hydrocyanic acid. (Journ. Econ. Ent. XII, 1919, p. 357.)
638. —: Fumigation of citrus plants with hydrocyanic acid: conditions influencing injury. (U. S. Dept. Agric. Bull. 907, 1920, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 250 and Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 310.)
639. — and Borden, A. D.: Control of the argentine and in California citrus orchards. (U. S. Dept. Agric. Washington, D. C. Bull. 965, 1921, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 186.)
640. Wolff, M., und Krause, M.: Über ein neues, in der Wirkung dem Eucare verwandtes Insektizid — »Trifotin I« — der Magdeburger Saccharinfabrik. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 54, 1922, S. 696.)
641. — —: Über ein neues, in der Wirkung dem Nikotin verwandtes Insektizid — »Trifotin III« — der Magdeburger Saccharinfabrik. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 54, 1922, S. 490.)
642. Wolfram, M.: Versuch zur Bekämpfung der Kapselglanzkäfer mit Uraniagrün. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 22, 1921, S. 48.)
643. —: Versuche zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes mit verschiedenen Beizmitteln im Jahre 1921. (Zeitschrift der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien, 25, 1921, S. 1000, und Mitteilungen der Landwirtschaftskammer für Sachsen-Gotha, 11, 1921, S. 268.)
644. Wollenweber, F. W.: Bekämpfung der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*) durch Bespritzung mit Kupferkalkbrühe. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 255.)
645. Wormald, H., and L. K.: A copper emulsion as a fungicide. (Ann. Appl. Biol. 5, 1919, p. 200, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 645.)
646. Wreßner, F.: Über Mischstände und Gefahren mit bakteriellen Ratten- und Mäusevertilgungsmitteln. (Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 93, 1921, S. 35.)
647. Yothers, W. W.: Sulphur compounds for rust mites. (Florida State Hort. Soc. Proc. 33, 1920, p. 128, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 341.)
648. —: The dust method for controlling rust mites on citrus trees. (Fla. Univ. Exp. Bull. 24, 1920, p. 29, Ref. Expt. Stat. Rec., 44, p. 858.)
649. Zacher, F.: Neueste Schädlingsbekämpfung. (Die Gartenwelt, XXV, 1921, S. 84.)
650. —: Untersuchungen über Spinnmilben. (Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 21, 1921, S. 91.)
651. Zade: Die Bekämpfung des Weizensteinbrandes mittels des Formalin-Auslaugungsverfahrens. (Illustrierte Landwirtschaftliche Zeitung, 42, 1922, S. 51.)
652. Zappe, M. P.: Notes on the life history of the false apple red bug in Connecticut (*Lygidea mendax* Reut.). (Conn. Agric. Expt. Sta. New Haven, Bull. 226, 1921, p. 177, Ref. Rev. of appl. Ent., A., IX, 1921, p. 292.)
653. Zillig, Hermann: Der Heu- und Sauermurm und seine Bekämpfung. (Der Weinbau der Rheinpfalz, 10, 1922, S. 98, und Wein und Rebe, 3, 1922, Nr. 11.)

654. Zimmerley, H. H., Geise, F. W., and Willey, C. R.: Dusting vegetable crops in eastern Virginia. Preliminary Report. (Virginia Truck Expt. Sta. Norfolk, Bulls. 35—36, 1921, p. 193, Ref. Rev. of appl. Ent., A., X, 1922, p. 559.)
655. Zschotte, M.: Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Schädlingsbekämpfung. (Mitteilungen der D. L. G., 36, 1921, S. 446.)
656. Zundel, G. L.: Preliminary experiments on injury to wheat from seed treatment in Washington. (Phytopathology, XI, 1921, p. 103.)
657. —: The effects of treatment for bunt on the germination of wheat. (Phytopathology, XI, 1921, p. 469.)
-

## Verzeichnis der Krankheiten und Schädlinge.

	Seite		Seite
Aferschnecke, Aftalf .....	3	Blattläuse:	
Acrobasis nebulosa, Bleiarfeniat ..	11	Mordax (Labor.) .....	41
Aegeria exitiosa, Natronlauge ....	3	Nikotinbrühe .....	43, 44
Aegeria opalescens, Bleiarfeniat=		Nikotinpulver .....	45 (45)
Nikotinsulfat .....	12	Pflanzenwohl (Gewächshaus) ..	48
Anthonomus signatus, Bleiarfeniat	12	Robma .....	50
Apfelblattläuse, Calciumhydroxyd	3	Spiritusseifenbrühe .....	57
Apfelblütenstecher:		Blutläus:	
Bleiarfeniat .....	12	Beta-Blutläusgift .....	8
Dr. Sturm's Feu- u. Sauer-		Blutläustod .....	13
wurmmittel .....	58 (58)	Humuskarbolineum .....	28
Uraniagrün .....	62 (62)	Insektiform .....	28
Apfelmehltau, Ammoniumpolythylid	4	Kaliumpermanganat .....	29
"    Cofan .....	19	Naphthalin .....	42
"    Präschwefel .....	48	Obftbau-Heil .....	46
"    Solbar .....	56	Paradißlorbenzol .....	47
Apfelminiermotte, Nikotinbrühe....	43 (43)	Robma .....	50
Apfelsauger f. Psylla mali.		Schwefelkohlenstoff .....	55
Archips argyrospila, Olemulfion...	46	Sualin .....	58
Argyroploche leucotreta, Bleiarfeniat	11	Uftin .....	65 (65)
Aspidiotus perniciosus:		Braunfleckenkrankheit der Tomaten:	
Bariumtetrafulfid .....	8	Cofan .....	19
Blaufäure .....	9 (9)	Solbar .....	57
Olemulfionen .....	46	Brennfleckenkrankheit der Bohnen:	
Schwefelkalkbrühe .....	54 (54)	Formaldehyd .....	25
Asterochiton vaporiorum:		Kupferkalkbrühe .....	35 (35)
Blaufäure (Gewächshaus) ....	9 (9)	Kurtatol .....	39 (39)
Tetrachloräthan (Gewächshaus)	60 (60)	Schwefelkalkbrühe .....	55 (55)
Asterolecanium pustulans, Schwe-		Ulpulun .....	65
felkalkbrühe .....	52	Bruchus rufimanus, Schwefelkohlen-	
Bacterium exitiosum, Sublimat...	59	stoff .....	56
Baumwollapfelsäfer, Calcium-		Calandra granaria f. Kornäfer.	
arseniat .....	14	Cercospora medicaginis:	
Blattläuse:		Formaldehyd .....	24
Blaufäure (Gewächshaus) .....	9	Sublimat .....	59
Calciumhydroxyd .....	3	Ceroplastes rusci, Ferrochankalium	20
Cellofrefol .....	15	Chermes, Blaufäure .....	9
Karboljäure .....	30	"    Nikotinseifenbrühe .....	43

Die fettgedruckten Seitenzahlen weisen auf erfolgreiche Versuche hin, Zahlen in gewöhnlichem Druck auf Versuche ohne befriedigendes Ergebnis. Sind mit demselben Mittel verschiedene Ergebnisse erzielt, oder war der Erfolg zweifelhaft, so ist die Seitenzahl einmal in gewöhnlichem und einmal in fettem Druck angegeben. Soweit die Versuche nicht im Freien, sondern im Laboratorium ausgeführt worden sind, ist dies besonders bemerkt.

	Seite		Seite
Chermes, Tricotin .....	61 (61)	Diämaulrühler, Schwefelkohlenstoff .....	55
Chlorose des Weinstocks:		Disteln, Rinit .....	28
Eisenchlorid .....	20	" Kupferkalk .....	38
Eisenperchlorat .....	20	Drahtwürmer, Chlorpikrin .....	18
Eisenkalk .....	20	Dampfer Geruch des Getreides, Getreideheil Trockenpulver .....	27
Chortophila brassicae:		Empoasca mali, Kupferkalkbrühe ..	34
Bleiarfeniat .....	12	" Nikotinbrühe .....	43 (43)
Karbolineum .....	30	Engerlinge:	
Kochsalz .....	16	Chlorpikrin .....	18
Kreosot .....	30	Corbin .....	18
Paradichlorbenzol .....	47	Formaldehyd .....	25
Pyridin .....	49	Humuskarbolineum (Labor.) ..	28
Sublimat .....	59	Kinit .....	28
Teer .....	60 (60)	Kufam .....	31
Chrysomphalus aurantii:		Schwefelkohlenstoff .....	55
Blausäure .....	9	Sublimoform .....	59
Emulsionen .....	46	Zyklon .....	67
Chrysomphalus dictyospermi, Emulsionen .....	46	Entomosporium maculatum, Kupferkalkbrühe .....	35
Cladosporium fulvum:		Epicauda maculata, Arsenik .....	6
Diaminoatribinulfat .....	20	Epilachna corrupta:	
Germisan .....	27	Arsenverbindungen .....	6
Tillantin B. ....	60	Blausäure .....	9
Trypaflavin .....	61	Erdflöhefer:	
Ulpulver .....	65	Gast (Labor.) .....	15
Coccus hesperium, Blausäure (Gewächshaus) .....	9	Citomorpulver (Labor.) .....	15 (15)
Coleophora nigricella, Nikotinulfat ..	44	Uranigrün .....	63 (63)
Colletotrichum circinans:		Erdräupen, Arsenik .....	6
Kupferkalkbrühe .....	35	" Chlorpikrin .....	18
Schwefel .....	51	Eulecanium persicae, Emulsionen ..	46
Colletotrichum oligochaetum:		Eutettix tenella, Nikotinulfatpulver ..	45
Kaliumulfid .....	29	Feldmäuse, Mäusestaphylobazillen ..	40 (40)
Kreosol (Gewächshaus) .....	30	" Pestan .....	47
Schwefel .....	51	" Phosphorbrei .....	48
Schwefelkalkbrühe .....	55	" Schwefelräucherung .....	52
Conotrachelus nenuphar, Blei- arseniat .....	11, 12.	" Schwefelkalkbrühe .....	54
Corticium vagum, Schwefelbündung ..	51 (51)	" Tufan .....	61
Cydia molesta, Bleiarfeniat .....	10, 12	Frostspanner:	
" " Nikotinbrühen .....	43 (43)	Araba .....	4
" " Pyrethrumpulver ..	49	Zehneummin-Raupentein .....	28
Cydia pomonella, Bleiarfeniat .....	11	Lauril-Raupentein .....	40 (40)
Cylindrocyladium scoparium, Kalk ..	3	Obstbaumkarbolineum .....	30
Dendrosoma pini f. Kiefernspinner.		Fusciadium, Kupferkalkbrühe .....	34
Diabrotica vittata, Nikotinulfat- pulver .....	45	" Kupferarsenbrühe .....	38
Diaspis pentagona, Chlorpikrin .....	17	" Schwefel .....	51
Diämaulrühler, Chlorpikrin .....	17	" Solbar .....	57
" Sorbin .....	27	Goldbakter, Chlorpikrin .....	17
		Hadena oleracea, Bleiarfeniat .....	12
		Häferflugbrand, Formaldehyd .....	22
		" Germisan .....	26



	Seite
Haserflugbrand, Hohenheimer Beize	27
"    Kalimat.....	28
"    Kalkstickstoff .....	29 (29)
"    Kupferkarbonat .....	36
"    Uspulun.....	64
Hederich, Ammoniumsulfat .....	4
"    Eisensulfat .....	20
"    Kainit .....	28
"    Kalkstickstoff.....	29
"    Kupfersulfat .....	38
Heliothis obsoleta, Bleiarjeniat .....	12
"    Kupferalkbrühe .....	35
Heliothrips rubrocinctus, Kalkmilch	3
Heterocordylus malinus, Nikotin-	
sulfat-Seifenbrühe .....	44
Heterodera, Bodenhelfer .....	13
Heterodera radicleola, Form-	
aldehyd .....	25
Heuschrecken, Amblacetat .....	4
"    Arsenit .....	6
"    Chlorpikrin .....	17
"    Natriumarseniat .....	42
Hemwurm, f. a. Traubenvielfler:	
Artapulver .....	4 (4)
Arsenonospiral .....	7 (7)
Conchylex .....	18
Cusj und Cuso .....	19 (19)
Kurtarjolphuder .....	40 (40)
Nikopren .....	43
Nikotinbrühe .....	43
Pyrethrum-Seifenbrühe .....	49
Salvinol .....	50 (50)
Dr. Sturm's Heu- und Sauer-	
wurmmittel .....	57
Uraniagrün .....	61
Burmalin .....	66
Zabulon .....	66 (66)
Homona coffearia, Calciumhydroxyd	3
Hypera postica, Zinkarseniat .....	67
Indomyrmex humilis:	
Arsenit .....	6
Fluornatrium .....	21
Pyrethrumpulver .....	49
Kartoffelkonservierung:	
Acetylen .....	3
Beta-Erdäpfelschuz .....	8
Megasan .....	41
Uspulun .....	65
Kartoffelkrebs, Maun .....	4
"    Germijan .....	27
"    Kaliumpermanganat .....	29

	Seite
Kartoffelmotte, Schwefelkohlenstoff	56 (56)
Kartoffelschorf, Formaldehyd .....	24
"    Schwefel .....	51
"    Sublimat .....	59
Kiefernshütte:	
Hartwig'sches Schüttelalz .....	27
Kupferalkbrühe .....	35
Kiefernspinner, Chlorpikrin (Labor.)	17
"    Mordax (Labor.) ..	41
Kohlfliege f. Chortophila brassicae.	
Kohlhernie, Aftalt .....	3
"    Beta-Wurzelschuz .....	8
"    Calciumcarbid .....	14
"    Cyanidschwefelalkpulver	19 (19)
"    Formaldehyd .....	25 (25)
"    Humuskarbolineum .....	28
"    Kaliumpermanganat ..	29
"    Kalkstickstoff .....	29
"    Kultural .....	31
"    Schwefel .....	51 (51)
"    Schwefelalk .....	55
"    Schwefelkohlenstoff ..	55
"    Steiner'sches Mittel ..	57
"    Uspulun .....	65 (65)
Kohlweißling, Calciumarseniat .....	14
Koloradkäfer, Arsenit .....	6
"    Bleiarjeniat .....	12 (12)
"    Calciumarseniat .....	13
"    Natriumarseniat .....	42
Kommagchilblaus, Obstbaumkarboli-	
neum .....	29
Kornkäfer, Chlorpikrin .....	16
"    Kohlendioxyd .....	30
"    Paradißchlorbenzol .....	47 (47)
"    Quecksilber (Labor.) ..	49
"    Schwefelräucherung .....	52
Krähen, Corbin .....	18 (18)
"    Krähentod .....	30
"    Phosphorbrei .....	48
Kräuselkrankheit der Reben:	
Kaliumsulfid .....	29
Polysulfid »Siegfried« .....	48
Schwefelalkbrühe .....	54
Solbar .....	57 (57)
Lasioderma serricorne, Benzin .....	8
Lecanium hesperidum, Chlorpikrin	17
Lecanium nigrofasciatum, Schwefel	51
Lema bilineata, Bleiarjeniat .....	11
Lepidosaphes ulmi, Natriatron .....	3
Liparis chrysorrhoea f. Goldaster.	
Luzernekäfer, Bleiarjeniat .....	12

	Seite
<i>Lygidea mendax</i> :	
Bleiarfeniat .....	12
Nikotinbrühe .....	43, 44
Nikotinarfenpulver .....	45
<i>Macrobasis immaculata</i> , Arsenik ...	6
Mäuse, weiße, Arseniwasserstoff (Labor.) .....	7
<i>Malacosoma neustria</i> f. Ringelspinner.	
Mohn, Kupferfulfat .....	38
<i>Monarthropalpus buxi</i> , Nikotinbrühe (Labor) .....	43
<i>Monophadnus rubi</i> , Bleiarfeniat ...	11
<i>Mordellistena beyrodti</i> , Blausäure	9
<i>Mycosphaerella sentina</i> , Kupferfalt- brühe .....	35
Nematoden, Kaltwasser (Labor.) ..	3
"    Allylsaltohol (Labor.) ..	4 (4)
"    Formaldehyd (Labor.) ..	25
"    Natriumcyanid .....	42
<i>Neofabraea malicorticis</i> , Kupferfalt- brühe .....	35
<i>Neurotoma inconspicua</i> , Bleiarfeniat	11
<i>Neurotoma nemoralis</i> :	
Nieswurzbrühe .....	43
Quassiaisenbrühe .....	49
Ronne, Blausäure (Labor.) .....	9
"    Chlorphosgen .....	16
"    Dendrojan .....	19
"    Nemalin .....	42
"    Uraniagrün .....	62
Obstkonjervierung, Acethlen .....	3
Obstmade:	
Bleiarfeniat .....	11
Calciumarseniat .....	14 (14)
Calciumarseniat-Schwefelsalt- brühe .....	14
Nikotinsulfat .....	44
Nikotinarfenpulver .....	45
Oblivenfliege, Kaliumarseniat .....	28
"    Natriumarseniat .....	42
<i>Otiorrhynchus sulcatus</i> f. Dickmaul- rüßler.	
<i>Perkinsiella saccharicida</i> , Nikotin- Schwefel-Pulver .....	45
<i>Phoenicococcus marlatti</i> , Kresol ...	30
<i>Phoma lingam</i> , Formaldehyd .....	24
"    Sublimat .....	59
<i>Phorbia brassicae</i> :	
Tabakstaub .....	44
Tabakstaub-Sublimat .....	44

	Seite
<i>Phyllosticta solitaria</i> :	
Kupferfaltbrühe .....	35
Schwefelsaltbrühe .....	55 (55)
<i>Phyllotreta armoraciae</i> , Bleiarfe- niat .....	12
<i>Phyllotreta pusilla</i> :	
Bleiarfeniat .....	12
Nikotinisenbrühe .....	44
<i>Physalospora cydoniae</i> :	
Kupferfaltbrühe .....	35
Schwefelsaltbrühe .....	55 (55)
<i>Phytophthora infestans</i> :	
Kupferfaltbrühe .....	33
Kupferfulfatisenbrühe .....	38
<i>Phytophthora terrestris</i> , Kupfer- fulfat .....	38
<i>Pieris rapae</i> :	
Nikotinbrühe .....	43
Nikotin-Arsenpulver .....	45
Pyrethrum-Seifenbrühe .....	49 (49)
Uraniagrün .....	62
<i>Plasmopara viticola</i> :	
Arsenonospiral .....	7
Baresinol .....	7
Boşna-Paste .....	13
Euprol .....	19
Eusi .....	19 (19)
Euso .....	19
Kupferhydroxydpulver .....	31
Kupferfaltbrühe .....	32
Kupferfolbar .....	36
Kupferfolbararsen .....	36
Kurtakol .....	39 (39)
Martinibrühe .....	41
Nospiral .....	46 (46)
Nosprißen .....	46
Sualin .....	58
Vitijana .....	66
<i>Plathypena scabra</i> , Bleiarfeniat ..	11
<i>Platyedra gossypiella</i> , Chlorpikrin ..	17
<i>Plodia interpunctella</i> , Chlorpikrin ..	17
<i>Polyspora lini</i> , Kupferfulfat .....	37 (37)
<i>Popillia japonica</i> :	
Bleiarfeniat .....	12 (12)
Schwefelsäurestoff .....	55
<i>Pseudococcus bakeri</i> , Blausäure ...	9
<i>Pseudomonas apii</i> :	
Kupferfaltbrühe .....	35
Schwefelsaltbrühe .....	55 (55)



	Seite
<i>Pseudomonas citri</i> :	
Kupferkalkbrühe (Labor.) . . . . .	35 (35)
<i>Psylla mali</i> :	
Agnatron-Schmierseifenbrühe . . . . .	3
Obstbaumtarbolineum . . . . .	29
Nikotinsulfat . . . . .	44
<i>Psylla piricola</i> :	
Calciumhydroxyd . . . . .	3
Nikotinpulver . . . . .	45
Schwefelkalkbrühe . . . . .	54
<i>Psylla rosae</i> , Kaliumpermanganat . . . . .	29
<i>Rapsglanzkäfer</i> , Kufam . . . . .	31
"    Uraniagrün . . . . .	63
<i>Ratten</i> :	
Agnatron . . . . .	3
Bafum . . . . .	7
Bariumcarbonat . . . . .	7
Methylenacetochlorhydrin	
(Labor.) . . . . .	41
Bestan . . . . .	47
Ratinin . . . . .	50
Tufan . . . . .	61
Venimors . . . . .	66
Kanthinderivat . . . . .	66
<i>Rebenmehltau</i> , Cofan . . . . .	18 (18)
"    Closal . . . . .	20 (20)
"    Natriumthiosulfat . . . . .	42 (42)
"    Präschwefel . . . . .	48 (48)
"    Schwefelarsen . . . . .	53
"    Sulfarol . . . . .	59 (59)
<i>Reblaus</i> , Hurlin . . . . .	27 (27)
"    Kaliumsulfocarbonat . . . . .	29
"    Tetrachloräthan . . . . .	60
"    Tripolin . . . . .	61
<i>Rhizoctonia solani</i> :	
Formaldehyd . . . . .	24
Kupferkalkbrühe . . . . .	38
<i>Rhizoglyphus hyacinthi</i> :	
Formaldehyd . . . . .	25
Schwefelkohlenstoff . . . . .	56
<i>Ringelspinner</i> , Blausäure . . . . .	9
"    Chlorpikrin (Labor.) . . . . .	17
<i>Roggenstengelbrand</i> , Kalimat . . . . .	28
"    Roggenfusariol . . . . .	50 (50)
"    "    Uspulun . . . . .	64
<i>Rosenblattlaus</i> :	
Blausäure (Gewächshaus) . . . . .	9
Celloresol . . . . .	15
Chlorresol . . . . .	16 (16)
<i>Rosenmehltau</i> , Cofan . . . . .	19

	Seite
<i>Roter Brenner</i> , Bosna-Paste . . . . .	13
"    "    Kurtakol . . . . .	39
<i>Note Spinne</i> , Agnatron . . . . .	3
"    "    Kaliumsulfid . . . . .	29
"    "    Kresol (Gewächshaus) . . . . .	30
"    "    Nikotinsulfat . . . . .	44
"    "    Oleumfissionen . . . . .	46
"    "    Schwefel . . . . .	51
"    "    Schwefelräucherung . . . . .	52
"    "    Schwefelkalkbrühe . . . . .	54 (54)
"    "    Venetan . . . . .	65
<i>Rübenwanze</i> , Casit . . . . .	15
<i>Saissetia oleae</i> , Blausäure (Gewächshaus) . . . . .	9
<i>San José-Schildlaus</i> f. <i>Aspidiotus perniciosus</i> .	
<i>Sannoidea exitiosa</i> , Paradichlorbenzol . . . . .	46
<i>Sauerwurms</i> , f. a. Traubenwickler:	
Barefinol . . . . .	7
Nikotinbrühe . . . . .	43
Schwefelarsen . . . . .	53
Dr. Sturm's Heu- und Sauerwurmmittel . . . . .	57
Uraniagrün . . . . .	61
Wurmalin . . . . .	66
Zabulon . . . . .	66 (66)
<i>Schildläuse</i> , Karbolsäure . . . . .	30
"    Oleumfissionen . . . . .	46
"    Schwefel . . . . .	51
"    Solbar . . . . .	57 (56)
<i>Schneeschimmel</i> , Fusariol . . . . .	26 (26)
"    Sublimat . . . . .	58 (58)
"    Uspulun . . . . .	64
<i>Sciara praecox</i> :	
Blausäure . . . . .	10
Schwefelräucherung . . . . .	52
<i>Sclerotinia cinerea</i> :	
Kupferkalkbrühe . . . . .	35
Schwefelkalkbrühe . . . . .	52
<i>Septoria lycopersici</i> :	
Kupferkalkseifenbrühe . . . . .	35
Kupferkalkseifenbrühe . . . . .	38
<i>Silvanus sarinamensis</i> , Chlorpikrin . . . . .	17
<i>Sitodrepa panicea</i> , Chlorpikrin . . . . .	17 (17)
<i>Springwurm</i> , Dendrin . . . . .	19
<i>Stachelbeerblattlaus</i> , Chlorresol . . . . .	16
<i>Stachelbeermehltau</i> , amerikanischer:	
Ammoniumpolythionid . . . . .	4
Cofan . . . . .	19
Formaldehyd . . . . .	25

	Seite
Stachelbeermehltau, amerikanischer:	
Holzasche .....	27
Kaliumsulfid .....	29
Solbar .....	56
Streifenkrankheit der Gerste:	
Corbin .....	18 (18)
Formaldehyd .....	23 (23)
Zusafine .....	25
Germisan .....	26
Kupfersulfat .....	37
Segetan .....	56
Sublimat .....	58 (58)
Uspulun .....	64
Weizenfusariol .....	66 (66)
Taeniothrips piri, Nikotinsulfat-	
Seifenbrühe .....	44
Tenebrio molitor, Chlorpikrin .....	17
Tenebroides mauritanicus, Chlor-	
pikrin .....	17
Thrips tabaci, Blausäure (Gewächs-	
haus) .....	9
Tortrix rumiferana, Bleiarсениат ..	12
Traubenwickler j. a. Heu- und Sauer-	
wurm:	
Pyrethrumextrakt .....	49
Trioxa viridula, Nikotinbrühe .....	43
Typhlocyba comes, Nikotinpulver ..	45 (45)
Urocystis cepulae, Formaldehyd ..	25 (25)
Urocystis tritici, Kupfersulfat ....	37

	Seite
Weizensteinbrand:	
Ammoniumbifluorid .....	21
Chlorpikrin (Labor.) .....	18
Corbin .....	18
Diaminoatridinsulfat .....	19 (19)
Ferrochankalium .....	20
Ferrochannatrium .....	21
Formaldehyd .....	21
Zusafine .....	25
Germisan .....	26
Hohenheimer Weize .....	27
Hoppin .....	27
Kalimat .....	28
Kalkstickstoffdüngung .....	29 (29)
Kieselfluorwasserstoffsäure ....	21
Kupfercarbonat .....	36 (36)
Kupfersulfatbrühe .....	37
Kupfersulfatpulver .....	39
Resinolatrinatrium (Labor.) .....	50
Segetan .....	56
Zillantin B. ....	60 (60)
Trypaflavin .....	61
Uspulun .....	64 (64)
Weizenfusariol .....	66
Wurzelbrand der Rüben:	
Germisan (Labor.) .....	26
Segetan .....	56 (56)
Xylostoderis luteolus, Nikotinsulfat	44
Zwiebelfliege, Karbolsäure .....	30
" Natriumarсениат ....	42